QH
5
N46432
NH
S. I. LIBRARY

506.43
N2898

Fünfunddreissigster Bericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schwaben und Neuburg (a. V.)

früher

Naturhistorischen Vereins in Augsburg.

Veröffentlicht im Jahre 1902.

Druck von Ph. J. Pfeiffer in Augsburg.

SMITHSONIAN
LIBRARY

Inhalt.

Geschäftlicher Teil.

Bericht über die Jahre 1900 und 1901 VII

Beilage I. Verzeichnis der in den Jahren 1901 und 1902 erworbenen Gegenstände X

„ II. Kassa-Bericht über die Jahre 1900 und 1901 . XXVII

„ III. Verzeichnis der Mitglieder des Vereins . . . XXIX

Wissenschaftlicher Teil.

Wirbeltierreste aus dem Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene, beschrieben von Dr. Otto Roger, kgl. Regierungs- und Kreis-Medizinalrat in Augsburg. IV. Teil. Mit 3 Tafeln 1

Die Lebermoose des Kreises Schwaben und Neuburg von Dr. A. Holler, kgl. Medizinalrat und Bezirksarzt in Memmingen 65

Lichenologisches aus den Algäuer Alpen von Max Britzelmayr 91

Pilzparasitäre Pflanzenkrankheiten. Vortrag von Dr. Hans Schnegg, Assistent an der Realschule in Neuburg a. D. 107

Nachträge zur Flora von Augsburg von Max Weinhart . . 155

Viola Weinharti W. Beckr. hybr. nov. Von Max Britzelmayr.

Nekrolog.

Heinrich Lutzenberger 157

Geschäftlicher Teil.

Bericht

über die Jahre 1900 und 1901.

Unser letzter Bericht schliesst mit dem 30. Juni 1900 ab und es obliegt uns über die seit dieser Zeit vorgekommenen wichtigern Ereignisse unseres Vereinslebens zu referieren.

Leider haben wir schon wieder eine Abnahme unserer Mitgliederzahl zu beklagen, welche zwar zum grösseren Teil durch Tod oder Domizilwechsel verursacht wurde, indessen auch mehrfach auf mangelndes Interesse an unseren Bestrebungen zurückzuführen ist.

Von korrespondierenden Mitgliedern verloren wir durch Todesfall die Herren Dr. Arnold, kgl. Oberlandesgerichtsrat, Oskar Dürr, Rentier, Dr. Jos. Kriechbaumer, kgl. II. Konservator der zoologisch-anatomischen Staatssammlung, und Herrn Dr. Jos. Hofmann, kgl. Lycealprofessor a. D., sämmtliche in München.

Einen empfindlichen Verlust erlitten wir durch den kurz vor Schluss dieses Berichtes erfolgten Tod unseres langjährigen Konservators für Botanik, Herrn Privatier Heinrich Lutzenberger, bezüglich dessen Verdienste um den Verein wir auf seinen Nekrolog verweisen.

Zu Ehrenmitgliedern ernannte die Vorstandschaft die beiden Herren Bürgermeister der Stadt Augsburg, kgl. Hofrat Georg Wolfram, I. Bürgermeister, und Franz Gentner, II. Bürgermeister.

Ein sehr erfreuliches Ereignis bildete ein unserem Vereine von Seite unseres frühern Konservators und langjährigen Mitgliedes Herrn Otto Forster, Gutsbesitzers in Scheibbs, letztwillig zugewiesenes Legat von Mk. 5000.—, wofür wir dem edlen

Verstorbenen sowohl als auch dessen Familie zu stetem Danke verpflichtet sind.

Auch in den beiden Berichtsjahren erfuhren unsere Sammlungen und unsere Bibliothek teils durch Tausch, teils durch Geschenke oder Ankauf mehrfache Vermehrungen, worüber die angefügten Beilagen nähern Aufschluss geben.

Zu besonderm Danke verpflichtet sind wir auch wieder dem kgl. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, dem kgl. Landrate von Schwaben und Neuburg, sowie dem Magistrate der Stadt Augsburg für die uns zugewendeten Subventionen.

Am 4. Juli 1900 folgte ein kleiner Teil unserer Mitglieder einer Einladung unseres verdienten Ehrenmitgliedes, Herrn Medizinalrats Dr. Holler, zu einer in Memmingen stattfindenden Zusammenkunft mit Mitgliedern der Sektion Oberschwaben des württembergischen Vereins für Naturkunde, welche in anregendster Weise verlief und den Wunsch nach öftern derartigen Exkursionen rege werden liess. Von unserer Seite hielt Herr Regierungs- und Kreismedizinalrat Dr. Roger einen kurzen Vortrag über die Säugetierfauna von Steinheim, und Herr Medizinalrat Dr. Holler einen solchen über die Entstehung der Alpenflora.

Die wöchentlichen Zusammenkünfte fanden jeden Montag im Gasthofe zum Eisenhut statt und erfreuten sich wenigstens in den Wintermonaten eines guten Besuches.

Von grösseren Vorträgen fanden statt:

1900.

22. Oktober: „Einige Stunden im meteorologischen Observatorium der Zugspitze“ von Herrn Dr. V. Erdt, prakt. Arzt.
3. Dezember: „Mensch oder Affe“ von Herrn Kreismedizinalrat Dr. Roger.

1901.

5. Januar: „Pilzparasitäre Krankheiten der Pflanzen“ von Herrn Dr. H. Schnegg, Assistent am pflanzenphysiologischen Institut in München.
6. Mai: „Das Erdöl und seine Verwandten“ von Herrn kgl. Professor M. Fischer.

1902.

24. Februar: „Über Tierstaaten“ von Herrn Dr. Jos. Lallinger, Lehrer an der allg. Handelslehranstalt hier.

24. März: „Sinnesorgane und Reizbewegungen bei den Pflanzen“ von Herrn Dr. H. Schnegg.

7. April: „Flora und Fauna der Miocänzeit“ von Herrn Kreismedizinalrat Dr. Roger.

26. Mai: „Wanderflug der Vögel, nach Beobachtungen an der englischen Küste“ von Herrn Freiherr von Besserer, kgl. Kämmerer und Major a. D.

Wir erstatten hiemit jenen Herren, welche die Güte hatten, obige Vorträge zu halten, sowie allen Freunden und Gönnern unseres Vereins unseren besten Dank und bitten um deren ferneres Wohlwollen.

Augsburg, am 30. Juni 1902.

Im Auftrage der Vorstandschaft:

Der Schriftführer:

Carl Reisser.

Beilage I.

Verzeichnis der in den Jahren 1901 und 1902 erworbenen Gegenstände.

I. Zu den zoologischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn k. Regierungs- und Kreismedizinalrat Dr. O. Roger: 1 Hirschgeweih mit Schädel, 5 Stück Antilopengehörne.

Von Herrn Hauptmann Glauning: 7 Stück Antilopengehörne, 1 Rhinocerosschädel nebst 3 paar Hörnern, eine Kollektion Insekten aus Kamerun.

Von Herrn Ingenieur Lauffer: ein Krokodil.

Von Herrn Apotheker Schiele: ein Bergfink.

Von Herrn Grubauer: 1 Sciurus bicolor ♂.

Von Herrn Heinr. Lutzenberger †: 1 Edelhirsch-, 2 Damhirsch- und 1 Renntiergeweih, 1 Rehkopf, 2 Steinbockgehörne.

Angekauft:

1 Zorilla icterus ♂, 1 Ichneumon gracilis ♀, 1 Xerus erythropus ♀, 1 Galeopithecus volans, 1 Schädel von Ovis Polii ♂, Gnu, Rind, Zwerghirsch, Nachtaffe, Warzenschwein, Klappmütze, Krokodil und Antilopenschädel, ferner 3 Gehörne von Antilopen, 10 Stück Rehgeweihe, 1 Geweih des Muntjak, 1 Phrynosoma orbiculare (Krötenechse), 1 Pentaceros reticulatus, einige Spirituspräparate und eine Kollektion exotischer Käfer.

II. Zu den botanischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn M. Britzelmayr, kgl. Kreisschulrat a. D.: Erweiterung des Flechtenherbars teils durch neue oder seltene Flechtenarten, teils durch solche von neuen Fundorten aus den Algäueralpen.

Aus dem Nachlasse des Herrn Heinrich Lutzenberger, Konservators der botanischen Sammlungen des Vereins, laut testamentarischer Verfügung:

1. Vollständiges Herbarium der Flora von Augsburg in 34 Fascikeln;
2. Exsiccata von Bäumen und Sträuchern aus den öffentlichen Anlagen Augsburgs in 10 Fascikeln;
3. Exsiccata aus den Florengebieten von Dalmatien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro, Istrien, Südtirol, etc. etc. 8 in Fascikeln.

Sämtliche in zwei selbstverfertigten Kästen mit Glasthüren.

Von Fräulein K. Feldle, Schreibmaterialienhandlung hier: Ein stark verzweigtes Exemplar von Viscum album ♀ L. (Mistel) mit vielen Früchten.

III. Zu den mineralogischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn Heinr. Wiedenmann: 1 Calcit.

IV. Zu den geologischen und paläontologischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn Privatier E. Bub: einige Gesteinsproben.

Von Herrn Bergbaupraktikant H. Schnepf: Diluviale Kreide von Tölz.

Von Herrn Krreiskulturingenieur J. Mayr: 1 Fischabdruck auf einer Solnhofer Platte.

Von Herrn Dr. Strumbach: Hirsch- und Rehgeweihstangen aus dem Torfmoor bei Leipheim.

Von Herrn Hauptmann Glauning: Gesteinsproben von den heissen Maronde-Quellen in Deutsch-Ostafrika. a) Stück eines Erbsensteins, b) tropfsteinartige Gebilde, c) Sinterbildungen. — Gesteinsprobe vom Rand der Schwefelquelle des Kioira im Kondeland, Deutsch-Ostafrika.

Angekauft:

Trionyx italicus, Testudo nebrascensis, eine Solnhofer-Platte mit 16 St. Leptolepis.

Die Sammlung des † Herrn Pfarrers Fritz Rühl in Issing.

V. Verschiedenes.

Geschenke.

Von Herrn Professor und Abteilungsvorstand H. Luber: ein Armreif aus Elfenbein von Deutsch-Ostafrika.

Von Herrn Hauptmann Glauning: ein Stammabschnitt und Rindenholzstück des Rotholzbaumes Nikeeliie aus Deutsch-Ostafrika, Kopal mit Insekten aus Deutsch-Ostafrika, südl. Gebiet, eine Gummikugel, gewonnen aus Gummilianen am Juowiwaujege Fluss zwischen Bundali und Kondeland, Deutsch-Ostafrika.

VI. Zur Bibliothek.

Stand vom 1. September 1902.

a) Von wissenschaftlichen Vereinen und Instituten durch Schriften-Austausch.

Zugleich Verzeichnis der Vereine und Institute, mit denen der naturwissenschaftliche Verein Augsburg in Tauschverbindung steht.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen. H. 9.

Agram (Zagreb): *„Societas historico-naturalis Croatica.*
Glasnik XII. 1—6. XIII. 1—6.

Albany. *New-York State-Museum.*
Report 49. 3. 50. 1. 2. 51. 1. 2. 52. 1. 2. 53. 1 2.
Bull. 19—43. 45—53.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mitteilungen Bd. 9.

Amsterdam. *Konikl. Academie van Wetenschappen.*
Afdeeling Natuurkunde,
Verhandelingen: 1. Sectie Deel VII. 1—7. 2. Sectie Deel 1—6.
Verslagen van de Zittingen. Verslagen VIII. IX.

Annaberg-Buchholz. Verein für Naturkunde.
Bericht.

Aschaffenburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mitteilungen.

Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
Bericht.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
Bericht 18.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen XII. 3. Namensverzeichnis und Sachregister der Bd. 6—12. XIII. XIV.
Zur Erinnerung an Tycho Brahe. (Vortrag in d. Naturf. Gesellschaft.)

Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsbericht und Abhandlungen. 1898—1901.

Bergen. *Bergens Museum.*
Aarbog 1900. 1. 2. *Aarsberetning* 1900. 1901. 1. 1902. 1.
An Account of the Crustacea of Norway.
Vol. III. 7—10 IV. 1—8.
Meeresfauna v. Bergen. 1. Heft.

Bergen. *Report on Norwegian Marine Investigations.*

Berlin. Deutsche geolog. Gesellschaft.
Bd. 52. 53. 1—3. 54. 1.
Deutsch geolog. Gesellschaft 1848—1898.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. Jahrg. 42. 43.

Berlin. Naturwissensch. Verein für Neu-Vorpommern und Rügen.
Mitteilungen. Jahrg. 32. 33.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen. Nr. 1451—1518.

Bonn. Naturhist. Verein der preuss. Rheinlande etc.
Verhandlungen. Jahrg. 57. 58.

Bonn. Niederrheinische Gesellsch. für Natur- und Heilkunde.
Sitzungsbericht 1900. 1901.

Bordeaux. *Société des sciences et physiques nat.*
Mém. Serie V_2.
Observations 1900.
Procès verbaux des séances 1899/00.

Boston. *Society of natural history.*
Proceed. Vol. XXIX. 9—18. *Vol.* XXX. 1. 2.
Mem. Vol. V. 6. 7.

Boston. *American Academy of arts and sciences.*
Proceed. Vol. 35. 10—27. *Vol.* 36. 1—12. 16—29. *Vol.* 37. 1—20.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
Bericht 8. 1891/2. 1892/3. Bericht 12. 1899/00. 13. 1900/1.

Bremen. Naturwissenschaftl. Verein.
Abhandlg. Bd. XVI. 3. XVII. 1.
Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde Heft 3.

Brescia. *Ateneo.*
Commentari 1900. 1901.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländ. Kultur.
Jahresber. 77 und Ergänzungsheft 78. 79.
Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien.

Brünn. Naturforsch. Verein.
Verh. Bd. 38—39. Ber. der meteorol. Comm. 1898. 1899.

Brünn. K. k. mähr. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues etc.
Zentralblatt.

Brüssel. *Société Royale Malacologique de Belgique.*
Annales 34. 35.

Brüssel. *Société Entomoligique de Belgique.*
Annales Tome 44. *Mém.* 8. 9.

Buenos-Aires. *Museo Nacional.*
Annales.
Comunicaciones T. I. 6—10.

Buenos-Aires. Deutsche akademische Vereinigung.
Veröffentlichungen 1. Bd. Heft 4. 5. 6.

Budapest. Kgl. ungar. naturw. Gesellschaft.
Mathem. u. natur. Berichte aus Ungarn, redig. v. Heller 14. 15. 16. Bd.

Budapest. Ungarische ornitholog. Centrale. National-Museum.
Aquila V. 1—4. VI. 1—4. VII. 1—2.

Budapest. Rovartani Lapok IV. 3. VI. 1—9. VII. 2—7, 9. 10. VIII. 2. 3. 6. 10. IX. 1. 2. 4. 6.

Buffalo. *Society of natural sciences.*
Bullet. Vol. VII. 1.

Catania. *Accademia Gioenia die scienze naturali.*
Atti 77. 78. *Bulletino delle sedute. fasc.* 63—73.

Chapel-Hill. *N. C. Elisha Mitschell Scientific Society.*
Journal XVII.

Chemnitz. Naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Bericht 14.

Cherbourg. *Société nationale des sciences naturelles.*
Mémoires. Tome XXXI.

Chicago. *Academy of sciences.*
Report.
Bullet. of the nat. hist. Survey. IV. 1.

Chicago. *Field Columbian Museum.*
Vol. I. 9. 10. *Vol.* II. 1.

Christiania. *Videnskaps Selskabets.*
Skrifter: I. *math. nat. Klasse.*
II. *Histor. filosof Klasse. Oversigt.*
Forhandlinger: Oversigt. 1900. 1901.
Den Novske Nordhavs-Expedition 18.

Christiania. Norweg. Kommission der europ. Gradmessung.
Publikation.
Resultate der Pendelbeobachtungen.

Christiania. Kgl. Universität.
Fauna Norwegiae.

Chur. Naturforsch. Gesellschaft Graubünden.
Bericht 43. 44. 45.

Chur. Verhandlungen der schweizerischen naturf. Gesellschaft 1900.

Cincinnati. *Society of natural history.*
Journal: 6—8. *Vol.* XX. 1—2.

Cincinnati. *Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.*
Bull. 2. 3.

Colmar. Naturhistor. Gesellschaft. *(Soc. d'hist. nat.).*
Mitteilungen. V. Bd. 1899/1900.

Colorado. *Colorado College Scientific Society.*
Proccedings 1901.
Studies Vol. VIII. IX

Danzig. Naturforsch. Gesellschaft.
Schriften. Bd. X. 2. 3.

Darmstadt. Verein für Erdkunde.
Notizblatt. Heft 20. 21. 22.

Davenport. *Academy of nat. sciences.*
Proceedings. Vol. VII. 1897—1899.

Donaueschingen. Verein für Gesch. u. Naturgesch. Heft 10.

Dresden. Naturwissensch. Gesellsch. „Isis".
Sitzungsber. 1900. 1901.

Dürkheim a. d. H. *Pollichia.*
Mitteilungen. 13. 14. 15.
Festschrift zur 60jähr. Stiftungsfeier.

Düsseldorf. Naturw. Verein.
Mitteilungen.
Festschrift der 70. Versammlung d. deutsch. Naturforscher u. Ärzte.

Elberfeld. Naturwissensch. Verein.
Jahresbericht.

Emden. Naturforsch. Gesellschaft.
Bericht. 85 86.

Erlangen. *Phys.-medic. Societät.*
Sitzungsbericht 32. 33.

Florenz *Soc. entomolog. italiana.*
Bull. 32. 1—4. 33. 1. 2.

Florenz. *Biblioteca nazionale centrale di Firenze.*
Bolletino delle public. italiane 347—356.
Reale Istituto di studi superiori.
Archivio d'Anatomia.

Florenz. *Società botanica Italiana.*
Giornale.
Bulletino.

Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1900. 1901.

Frankfurt a. O. Naturw. Ver. des Reg.-Bez. Frankfurt.
Helios. Bd. 17. 18. 19.
Soc. litt. 1899. 1—12. 1900. 1—12.

Frauenfeld. Thurgauische naturf. Gesellsch.
H. 14.

Freiburg i. Breisgau. Naturforschende Gesellschaft.

Fulda. Verein für Naturkunde.
Bericht.
2 Ergänzungsheft: Zwei vorgeschichtl. Schlackenwälle im Fuldaer Lande.

Genf. *Société de phys. et d'hist. natur.*
Compte rendu 17. 18.

Genua. *Soc. di letture.*

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.
Bericht 13.

Görlitz. Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissenschaften.
Neues Lausitz. Magazin.
Görlitz. Naturforsch. Gesellschaft.
Abhandlungen. Bd. 23.
Göteborg. *Kunigl. Vetenskaps-och Vitterhetssamhället.*
Handlinger 1898. 3.
Graz. Naturwissensch. Verein für Steiermark.
Mitteilungen 1899. 1900.
Graz. Verein der Ärzte in Steiermark.
Mitteilungen 36. 37. 38.
Graz. K. k. steiermärkischer Gartenbau-Verein.
Mitteilungen. 1900. 1901.
Halle a. d. S. Kais. Leop. Carol. deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina: XXXVII. 1—12. XXXVIII. 1—7.
Halle a. d. S. Verein für Erdkunde.
Mitteilungen. 1900. 1901.
Halifax. *Nova Scotian Institute of science.*
Proceed. and Transact. Vol. X. 1. 2.
Hamburg. Naturwiss. Verein.
Abhandlungen XVI. 2. Tl.
Verhandlungen 1900. 1901.
Hamburg. Verein für naturw. Unterhaltung. X. 1898/1900.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft.
Bericht.
Hannover. Naturhist. Gesellschaft.
Jahresber. 48/49.
Harlem. *Musée Teyler.*
Archives Vol. VII. 1—4. VIII. 1.
Heidelberg. Mitteilungen der Grossherzogl. badisch. geolog. Landesanstalt Bd. III. 2.
Heidelberg. Naturhistor. medic. Verein.
Verhandlungen. VI. H. 4. 5. VII. 1.
Helsingfors. *Societas pro fauna et flora Fennica.*
Meddelanden: 25. 26. 27.
Acta: 16. 18. 19. 20.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissensch.
Verhandlungen 49. 50.
Igló. Ungar. Karpathen-Verein.
Jahrb 27. 28. 29.

Indianopolis. *Indiania Academy of science:*
Proceed. 1898. 1899. 1900.
Innsbruck. Naturwissensch.-medic. Verein.
Bericht. 23. 25. 26.
Innsbruck. *Ferdinandeum* für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 44. 45.
Karlsruhe. Naturwissensch. Verein.
Verhandlungen. 12. 13. 14. 15. Bd.
Karlsruhe. Badisch-zoolog. Verein.
Mitteilungen 1—14.
Kassel. Verein für Naturkunde.
Bericht 45. 46. 47.
Kiel. Naturwissensch. Verein.
Schriften. Bd. XII. 1.
Klagenfurt. Naturhist. Landes-Museum.
Jahrbuch. 26.
Klausenburg. Siebenbürg. Museumsverein.
Értesitö. 21. 22. 23. 1. 3.
Königsberg. K. phys.-ökonom. Gesellschaft.
Jahrg. 41. 42.
Krefeld. Verein für Naturkunde.
Landshut. Botan. Verein.
Bericht. 1898—1900.
Leipzig. Museum für Völkerkunde.
Bericht. 27. 28.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Jahrg. 26/27.
Linz. *Museum Francisco-Carolinum.*
Ber. 58. 59. 60. Bibl.-Kat. 2. Nachtr.
Linz. Verein für Naturkunde ob der Enns.
Ber. 29. 30. 31.
Lüneburg. Naturwissensch. Verein.
Jahresheft 15.
Zur Erinnerung an das 50jhrg. Bestehen des Naturw. Vereins.
Luxemburg. *Société botanique.* XIV. 1897—99.
Luxemburg. *Fauna.* Verein Luxemburg. Naturfreunde.
Mitteilungen. 9. 10. 11. Jahrgang.
Luxemburg. *Institut Grand Ducal.*
Publications. 26.

Lüttich. *Soc. géologique de Belgique.*
Bullettin 16. 17.

Lyon. *Soc. d'agriculture sciences et industrie.*
Ann. Ser. VII. 6.

Madison. *Wisconsin-Academie of sciences, arts and letters. Transact.*
Vol. XII. 2. XIII. 1,

Madison. *Wisconsin Geological and natural history survey.*
Bull. III. 2. V. 1. VI. 3. VII. 1.

Magdeburg. Naturwissensch. Verein.
Bericht 1898—1900.

Mailand. *Soc. ital. di scienze nat.*
Atti 39. 2. 3. 4. 40. 1—4. 41. 1. 2.
Memorie T. VI. *fasc.* 3.

Mailand. *Istituto Lombardo.*
Rendiconti 32. 33. 34.

Mannheim. Verein für Naturkunde.
Bericht.

Marburg. Gesellsch. zur Beförderung der gesamt. Naturw.
Sitzungsber. 1899. 1900. 1901.
Schriften. Bd. 13. 4.
Abhandlg.

Massachusetts. *Tufts College.*
Tufts College Studies. Nr. 6.

Meriden. *Conn. scientific. association.*
Transact.

Mexico. *Instituto Geologico.*
Boletin 14. 15.

Milwaukee. *Nat. Hist. Society of Wisconsin.*
Occasional Papers. IV. VI.
Public Museum of the City of Milwaukee, Report.

Minneapolis. *The geolog. and nat. history. survey of Minnesota.*
Annual. Rep.

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Kunst und Literatur.
Sitzungsber. 1899. 1900.

Modena. *Società dei naturalisti.*
Atti S. IV. *Vol.* 2.

Montevideo. *Museo nacional:*
Anales T. III. *f.* 14—21. IV. 19. 22.

Moscau. *Société impériale des naturalistes.*
Bull. 1900. 1901. 1. 2. 1902. 1. 2.

München. Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen XX. 3. XXI. 2.
Sitzungsber. 1900. 2. 3. Inhaltsverzeichnis. 1886—1899.
1901. 1. 3. 4. 1902. 1.

München. Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften.
v. Zittel: Ziele u. Aufgaben der Akademien im 20. Jahrhundert.

München. Bayer. bot. Gesellschaft.
Bd. VII. 2. VIII. 1.

München. Geograph. Gesellschaft.
Bericht 18. 1898/99. 19. 1900/1901.

München. Ornitholog. Verein.
Jahresbericht 1899/1900.

Münster. Westphäl. Provinzialverein.
Bericht 27.

Neapel. *Soc. reale di Napoli.*
Rend. Vol. VI. 7—12. *Vol.* VII. 1—12. *Vol.* VIII. 1—5.

Neisse. Wissensch. Gesellschaft *Philomatie.*
Bericht 30.

Neudamm. Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.
Band I—VI. VII. 6—13.

New-Haven. *Conn. Academy of arts and sciences.*
Transactions. V. X. 2.

New-York. *Acad. of sciences.*
Annals XII. XIII. 2. 3. XIV. 1. 2. *Transact.* XVI. *Memoir. Vol.* II. *Part.* 1. 2. 3.

New-York. *American. Museum of nat. hist.*
Rep. 1899. 1900. 1901.
Bull. XI. 3. 4. XII. XIII. XIV. XV. 1. XVII. 1. 2.

New-York. *Microscopical Society.*
Journal.

New-York. *The Journal Comp. Medic. and Survey.*

Nürnberg. Naturhist. Gesellschaft.
Abhandlungen XIII.
Festschrift 1901.

Offenbach. Verein für Naturkunde.
Bericht. 37—42.

Osnabrück. Naturwissensch. Verein.
Ber. 1899/1900.
Padua. *Società Veneto-Trentina di scienze nat.*
Atti Bull.
Palermo. *Soc. di acclimazione e di agricol. in Sicilia.*
Paris. *Société d'ethnographie.*
Passau. Naturhist. Verein.
Bericht. 18.
Perugia. *Accad. Medico-Chirurgica.*
Philadelphia. *Academy of nat. sciences.*
Proceed. 1899. 3. 1900. 1901.
Philadelphia. *Wagner Free Institute of sciences.*
Transact. Vol. V.
Pisa. *Società toscana di science nat.*
Mem. XVIII.
Proc. verb. XIII.
Prag. Naturhist. Ver. „Lotos".
Jahrb. Abhandlg. Sitzungsber. 30. 31.
Prag. Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.
Jahresb. 1900/1901.
Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verh. 1899. 1900. 1901.
Regensburg. Naturwissensch. Verein.
Bericht. 1898/99. 1900.
Regensburg. Kgl. botan. Gesellschaft.
Denkschriften.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Mitteilungen 31. 32.
Riga. Naturforscher-Verein. Arbeiten H. 10.
Korrespondenzblatt 43. 44.
Rio de Janeiro. *Museo Nacional.*
Rochester. *Academy of science.*
Proceed. Vol. 3. 4.
Rom. *R. Accademia dei Lincei. Rendiconti* IX 12. *II. Sem.* 1—12.
1900. 1901. X. *I. Sem.* 1—12. *II. Sem.* 1—12. 1902. XI.
I. Sem. 1—12. *II. Sem.* 1—3.
Rom. *Comitato geolog. d'Italia.*
Boll.
Rom. *Biblioteca nation. centrale Vittorio Emmanuele.*

Rom. *Rassegna delle scienze geologiche in Italia.*

Rovereto. *J. R. Accademia degli Agiati.*
Atti Vol. VI. 2. 3. 4. VII. 1—4. VIII. 1. 2.

Salem. *Essex Institute.*
Bull.

San Francisco. *California Acad. of sciences.*
Proceed.

San José de Costa Rica A. C. *Museo Nacional.*

Santiago. Deutscher wissensch. Verein.

Santiago. *Société scientifique du Chile.*
Actes. IX. 4. 5. X. 1—4. XI. 1—5.

Sassari. *Studi Sassari.* II. 1. 2.

Schneeberg. Wissenschaftl. Verein.
Mitteilg.

Schweinfurt. Naturwissensch. Verein.

Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft.
Verhandlungen 82.

Sion. *Valais (Suisse)La Murithienne Société valaisanne des sc. nat.*
Bull. 27/28. 29. 30.

St. Gallen. Naturwissensch. Gesellsch.
1898/99. 1899/00.

St. Louis. *Acad. of science.*
Transact. IX. 6. 8. 9. X. 1—11. XI. 1—5.

St. Louis. *Mo.: Missouri Botanical Garden.*
Annual. Rep. 12. 1901.

Stavanger. *Museum.*
Aarsberetning. 1899. 1900.

Stockholm. *Entomologisk Tidskrift.*
1900. 1901.

Strassburg. Kaiserl. Universität und Landes-Bibliothek.
Monatsber. der Gesellsch. zur Förderung der Wissensch., des Ackerbaus und der Künste im Unterelsass.
Jahrg. 1900. 1901.

Stuttgart. Verein für vaterländ. Naturkunde.
Jahresb. 57. 58.

Thorn. Kopernikus-Verein.
Jahresber.
Mitteilungen.

Tokio. Kais. japan. Universität.
Mitteilungen aus der mediz. Fakultät. Bd. IV. 7. V. 1. 2. 4.

Trencsén. Naturw. Ver. des Trencs. Comitates.
Jahresh. 23/24.

Triest. *Società Adriatica di scienze nat.*

Tromsö. *Museum.*
Aarshefter. 21. 22. 23.
Arsberetning 1898. 1899. 1900.

Udine. *Istituto reale tecnico.*
Annali. 18. 19.

Upsala. Kgl. Universität.
The geological Institution Bull. Vol. IV. p. 1 No. 8.
V. p. 1. No. 9.

Venedig. *L'Ateneo Veneto.*
Ann. XXI. *Vol.* I. 3. XXI. *Vol.* II. 1. 2. 3. XXII. *Vol.* I.
1. 2. 3.

Verona. *Accad. d'agricultura, arti e commercio.*
Mem. 74. 3. 75. 1. 3. 76. 1. 2.

Washington. *Smithsonian Institution.*
Annual. Rep. 1898. 1899. 1900.

Washington. *U. S. National-Museum.*
Bull. 47. p. 4. *Bull* 50. p. 1. *Rep.* 1877. II. 1898. 1899.
Proceed. 22.

Washington. *National Academy of sciences.*
Memoires. 5. 6.
Rep. of the Secretary 1900.
Division of chemistry.
Div. of Biological survey.

Washington. *Department of agriculture. Rep. Bull.* 13. 14.
North Am. Fauna 18—21. *Yearbock* 1899. 1900.

Washington. *U. S. Geological Survey.*
Ann. Rep. XX. 2. 3. 4. 5. 7. XXI. 2. 3. 4.

Weimar. Thüring. botanisch. Verein.
Mitteilungen. 13. 14. 15. 16.

Wernigerode. Naturwissensch. Verein des Harzes.
Schriften.

Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.
Bericht 1899/1900.

Wien. Naturwissensch. Verein an der Universität Wien.
Mitteilungen.
Wien. Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse.
Bd. 40. 41.
Wien. K. k. Hofmuseum.
Annalen.
Wien. K. k. Gartenbaugesellschaft.
Illustr. Gartenbauzeitung. 1901.
Wien. K. k. zoolog. botan. Gesellschaft.
Verhandlungen. 50. 51.
Wien. Entomologischer Verein.
Jahresbericht. 11. 12.
Wien. K. k. geolog. Reichsanstalt.
Jahrb. 49. 4. 50. 1—4. 51. 1. 2. 52. 1.
Verh. 1900. 8—18. 1901. 1—18. 1902. 1—10.
Abhandlungen. XVI. 1. XVII. 5. XIX. 1.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrg. 53. 54.
Würzburg Polytechnischer Centralverein..
Monatsschrift. 50. 51.
Zerbst. Naturwissenschaftlicher Verein.
Bericht 1898/1902.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift Jahrg. 45. 3. 4. 46. 1—4.
Zwickau. Verein für Naturkunde. Bericht 1899. 1900.

b) Von den Herrn Verfassern und anderen Gönnern

Von der Naturforschenden Gesellschaft Basel:
L. Rütimeyer, Gesammelte kleine Schriften 1. und 2. Bd.
Von Herrn Dr. Binswanger, Rechtsanwalt in Augsburg:
W. Kückenthal, Forschungsreise im Malayischen Archipel.
Vom kgl. Lyceum in Braunsberg:
Arbeiten aus dem botanischen Institut *I. De genera Byrsonima.*
Von Herrn Max Britzelmayr, kgl. Kreisschulrat a. D. in Augsburg:
Cladonien-Abbildungen. 2. Teil. 30 Tafeln.
Lichenen-Abbildungen. 28 Tafeln.
L. Secretan, *Mycographie. Suisse I—III, Genève* 1833.
C. H. Persoon, *Mycologia Europaea.* Erlangen 1822.

Dechy-Wainio, *Lichenes in Caucaso et in Peninsula Taurica.*

Von Herrn Professor Dr. Friedrich Goppelsroeder in Basel:
Capillaranalyse.

Von Herrn Dr. Hüeber, kgl. Oberstabsarzt in Ulm:
Synopsis der deutschen Blindwanzen 5.
Systematisches Verzeichnis der deutschen Wanzen.

Von Herrn Otto Hermann in Budapest.
A. Madarak *Hasznàròl És Kàràról.* (Über die Nützlichkeit und Schädlichkeit der Vögel.)

Von Herrn Klopper, Redakteur in Augsburg:
J. Sturm's Flora von Deutschland. Bd. 2 und 3.
v. Stubenrauch, die Makropoden.
Dr. K. Russ, Fremdländische Stubenvögel.

Von Herrn Rob. Kiessling, Privatier in Augsburg:
J. Camerarius, Kräuterbuch.
M. F. Ledermüller, Mikroskopische Gemüts- und Augenergötzung.
Rösel, Insektenbelustigung. 4 Bände.
Wilhelm, Unterhaltungen über den Menschen.
Becher, Rosengarten.
Plantae Selectae.

Von Herrn Dr. Hermann Meyer:
Privatkolonien in Rio Grande do Sul.

Von Herrn K. Neupert in Bamberg:
Mechanik des Himmels und der Moleküle.

Vom kgl. bayr. Oberbergamt München:
Geognostische Jahreshefte. 13. 14.

Von Herrn Dr. Rehm, kgl. Landgerichtsrat in Regensburg:
1 Sep.-Abdruck aus *Hedwigia.*
Nachruf für den Lichenologen Dr. Ferd. Arnold.

Von Herrn Heinrich Schnepf, Bergbaupraktikant in Augsburg:
Huxley, Grundzüge der Anatomie der wirbellosen Tiere 1878.
Hoffmann, Schilderungen der deutschen Pflanzenfamilien.
Müller, Deutschlands Moose.

Von Herrn Dr. H. Schnegg, Lehrer der Naturwissenschaften an der k. Realschule in Neuburg a. D.:
Beiträge zur Kenntnis der Gattung Gunera.

Von Herrn M. Heinrich, Professor in Triest:
Osservation Elmintologiche.

c) Durch Ankauf.

Deutsche botan. Monatsschrift. 1901. 1902.
Hedwigia, Organ f. Kryptogamenkunde. Bd. 40. 41. 42.
Naturwissenschaftl. Rundschau. 1901. 1902.
Monatsschrift zum Schutze der Vogelwelt. 1901. 1902.
Natur und Haus. Illustr. Zeitschr. für alle Naturfreunde. 1901. 1902.
Brehm: Tierleben 1893.
Chun Karl: Aus den Tiefen des Weltmeeres.
Engler: Die Pflanzenformationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette.
Fraass Dr. E. und v. Branco: Das vulkanische Ries bei Nördlingen in seiner Bedeutung für Fragen der allgemeinen Geologie.
Girod-Marshall: Tierstaaten.
Günther: Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im 19. Jahrhundert.
Kobelt Dr.: Die Verbreitung der Tierwelt.
Koch: Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. 1—13. Lfg.
Nemec Dr.: Die Reizleitung bei den Pflanzen.
Penck: Die Alpen im Eiszeitalter.
Ratzel: Die Erde und das Leben.
Reichenow: Die Kennzeichen der Vögel Deutschlands.
Reinach: Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken.
Rothpletz: Das Gebiet der zwei grossen rhätischen Überschiebungen zwischen Bodensee und Engadin.
Rössler: Die Raupen der Grossschmetterlinge Deutschlands.
Sadebeck Dr. R.: Die Kulturgewächse der deutschen Kolonien und ihre Erzeugnisse.
Suess: Das Antlitz der Erde. 3. Bd.
Ule: Der Würmsee (mit Atlas).
Vogel Dr.: Naturbilder.
Vries: Die Mutationstheorie 1. Bd. 1. Lief.
Wiesner Dr.: Biologie der Pflanzen.

Kassa-Bericht

über das Jahr 1900.

Einnahmen.	ℳ	₰	Ausgaben.	ℳ	₰
Vortrag von 1899:			Vereinsbericht	966	99
Kassa-Bestand	446	60	Bibliothek und Zeitschriften	98	30
3 ½ % Bayer. Hypotheken- u. Wechselbank-Pfandbrief	1000	—	Zoologie	1014	95
Mitglieder-Beiträge	2437	50	Ausgrabungen in Stätzling	30	95
Zuschuss vom Staat	500	—	Regie	353	33
„ „ Kreis	515	—	Reinigung der Lokalitäten	96	78
„ von der Stadt	500	—	Feuerversicherungs-Prämie	80	20
Zinsen	75	70	Ankauf von Coleopteren	46	20
Für einen Vereinsbericht	2	—	Bezüge des Kustos:		
„ verkaufte Gegenstände	26	—	für Gehalt ℳ 445.—		
„ Eintrittskarten	232	50	„ Heizung „ 116.55		
			„ Anteil aus der Einnahme von Eintrittskarten „ 203.75	765	30
			Bezüge des Pedells	228	—
			Uebertrag auf 1901:		
			Kassa	1054	30
			3 ½ % Bayer. Hypotheken- u. Wechselbank-Pfandbrief	1000	—
	5735	30		5735	30

Augsburg, 31. Dezember 1900.

Kassa-Bericht

Einnahmen. über das Jahr 1901. **Ausgaben.**

	ℳ	₰
Vortrag von 1900:		
Kassa-Bestand	1054	30
3 ½ % Bayer. Hypothek.- u. Wechselbank-Pfandbrief	1000	—
Mitglieder-Beiträge	2312	50
Legat des † Herrn Otto Forster	4975	—
Zuschuss vom Staat	500	—
„ „ Kreis	515	—
„ von der Stadt	500	—
Für verkaufte Gegenstände	44	—
„ Zinsen	272	45
„ Eintrittskarten	197	50
4 % Bayer. Hypotheken- und Wechselbank-Pfandbrief, am 27. Februar angekauft	5000	—
	16370	75

	ℳ	₰
Für Paläontologie	785	30
„ Bibliothek und Zeitschriften	263	35
„ Zoologie	263	60
„ Schreiner- und Maler-Arbeiten	155	92
„ Reinigung der Lokalitäten	96	25
„ Buchbinderarbeiten, Vereinsber. betr.	135	40
„ Feuerversicherungs-Prämie	80	20
„ Regie	359	—
„ Mineralogie	30	54
„ Entomologie	357	20
„ ℳ 5000.— 4 % Bayer. Hypothek.- und Wechselbank-Pfandbrief	5086	80
„ Bezüge des Kustos:		
Gehalt ℳ 445.—		
Heizung „ 126.—		
Anteil aus der Einnahme von Eintrittskarten „ 186.25	757	25
„ Bezüge des Pedells	188	—
Uebertrag auf 1902:		
ℳ 1811.94 Kassa		
„ 1000.— 3 ½ % Pfandbrief		
„ 5000.— 4 % Pfandbrief der Bayer. Hypothek. u. Wechselbank	7811	94
	16370	75

Augsburg, 31. Dezember 1901.

Der Vereins-Kassier: **Friedrich Landsperger.**

Beilage III.

Verzeichnis der Mitglieder des Vereins.

Seine Königliche Hoheit Prinz Luitpold,
des Königreiches Bayern Verweser.

Vorstandschaft:

Vorsitzender: Herr Mich. Fischer, kgl. Professor.
Schriftführer: „ Carl Reisser, Ingenieur.
Kassier: „ Friedrich Landsperger, Kaufmann.

Konservatoren:

Herr Euringer Gustav, Bankier, für Mineralogie.
„ Fischer Mich., kgl. Professor, für Mineralogie und Zoologie.
„ Britzelmayr Max, kgl. Kreisschulrat a. D., } für Botanik.
„ Weinhart Max, quiesc. Lehrer, }
„ Dr. Roger Otto, kgl. Regierungs- und Kreismedizinalrat, für Paläontologie.
„ Bub Eugen, Privatier, für Geognosie.
„ Wiedenmann Heinr., Privatier, für Mikroskopie.
„ Götz Hans, kgl. Professor, für Physik.
„ Weiss Jakob, Lehrer, I. Bibliothekar.
„ Müller Josef, Lehrer, II. Bibliothekar.

Mitgliederstand.

1. Ehren-Mitglieder (12):

Herr Frickhinger Albert, Privatier in Nördlingen.
„ Frisch Nikodemus, kgl. Hofrat in Augsburg.
„ Gentner Franz, II. Bürgermeister der Stadt Augsburg.
„ Dr. Holler August, kgl. Medizinalrat u. Bez.-Arzt in Memmingen.
„ v. Kopp Josef, kgl. Regierungspräsident a. D. in München.
„ Dr. Martin Ludwig, kgl. Hofrat in München.

Herr Dr. v. Penck Alb., k. k. Universitätsprofessor in Wien.
„ v. Reiger Balth., kgl. Hofrat, Bürgermeister der Stadt Nördlingen.
„ Reuleaux Karl, kgl. Ingenieur a. D. in München.
„ Dr. Roger Otto, kgl. Reg.- und Kreismedizinalrat in Augsburg.
„ Wolfram Georg, kgl. Hofrat, I. Bürgermeister der Stadt Augsburg.
„ Dr. v. Zittel Karl Alf., kgl. Geheimrat und Universitätsprofessor in München.

2. Korrespondierende Mitglieder (30).

Herr Adam Peter, kgl. Landstallmeister in Landshut.
„ Brusina Spiridion, Vorstand des zoolog. Nationalmuseums und k. k. Universitätsprofessor in Agram.
„ Clessin St., kgl. Inspektor und Stationsvorstand in Ochsenfurt.
„ Dubreuil E., in Montpellier.
„ Dr. Egger J. G., kgl. Reg.- und Kreismedizinalrat in Landshut.
„ Dr. Engler A., kgl. geh. Regierungsrat, Direktor des botanischen Gartens in Berlin.
„ Dr. Flügel Felix, in Leipzig.
„ Dr. Funk, prakt. Arzt in Bamberg.
„ Frickhinger H., Apotheker in Nördlingen.
„ Dr. Hofbauer Phil., kgl. Oberstabsarzt in Nürnberg.
„ Holst Chr., Sekretär an der Universität in Christiania.
„ Dr. Hueber Th., kgl. Oberstabsarzt in Ulm.
„ Kittel Gg., kgl. Lycealprofessor a. D. in Passau.
„ Dr. Lanzi Math., Spitaldirektor in Rom.
„ Lefèvre Th., Mitglied der geol. und malaco-zool. Gesellschaft in Brüssel.
„ Dr. Le Jolis A., Officier de l'Academie de France á Cherbourg.
„ Dr. Pfeffer Wilh., kgl. geh. Hofrat und Univ.-Professor in Leipzig.
„ Pickl Jos., kgl. Oberamtsrichter a. D. in München.
„ Dr. Rehm, kgl. Landgerichtsarzt in Regensburg.
„ Dr. Reiser Carl, kgl. Professor an der Luitpoldrealschule in München.
„ Sartorius Franz, Fabrikdirektor in Bielefeld.
„ Dr. Schlosser Max, kgl. Conservator der paläontologischen Staatssammlung in München.
„ Schwarz Aug., kgl. Stabsveterinärarzt in Nürnberg.
„ Targioni-Tozetti Ad., Direktor des zool. Museums, Präsident der entomolog. Gesellschaft in Florenz.

Herr Temple Rudolf, in Pest.
„ Dr. Terigi Wilh., in Rom.
„ Dr. Vogel Hans, kgl. Direktor und Professor an der Akademie in Weihenstephan.
„ Dr. Wild Gustav, in Heilbronn.
„ Dr. Wrany, k. k. Universitätsprofessor in Prag.
„ Dr. Zawodny, in Wien.

3. Hiesige ordentliche Mitglieder (400).

Herr Adam H., Prokurist.
„ Albert Nik., Spenglermeister.
„ Albertshauser, Edgar, Wachswarenfabrikant.
„ Allescher Georg, Lehrer.
„ Altenberger Otto, kgl. Hauptzollamtsoffizial.
„ Altfillisch Jos., Kaufmann.
„ Ammon Wilh., kgl. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer.
„ Arnold Alb., Fabrikbesitzer.
„ Arnold Karl, Privatier.
„ Attenkofer Georg, Buchhändler.
„ Bächler Friedr., Privatier.
„ Bäuerle Wilh., Ingenieur.
„ Bauer Ludw., Getreidehändl.
„ Bauer Ludw., städt. Schulrat a. D.
„ Baumann Adolf, Kaufmann.
„ Berger J. N., Rentier.
„ Bernhard Peter, Schneidermeister.
„ Bernhard Ant., fürstl. Forstwart in Wellenburg.
„ Besch Joh., Lehrer.
„ Besserer Freiherr von, kgl. Kämmerer und Major a. D.
„ Betz Franz, Schreinermeister.
Herr Beyer Ludw., Kaufmann.
„ Beyhl Karl, Lehrer.
„ Binswanger Sigm., Spirituosenfabrikant.
„ Dr. Binswanger Julius, Rechtsanwalt.
„ Biwus Karl, Juwelier.
„ Blank Ernst, kgl. Bahn-Oberinspektor.
„ Blümel Aug., Prokurist.
„ Blümel Frz., Kupferschmiedmeister.
„ Blümel F. X., kgl. Justizrat und Advokat.
„ Blümel Max, Privatier.
„ Bobinger Max, Fabrikant.
„ Böttler Ernst, Grosshändler.
„ Bornemann Franz, Hotelbesitzer.
„ Bourier Jos., Prokurist.
„ Brandenberger Hugo, Fabrikdirektor.
„ Britzelmayr Max, kgl. Kreisschulrat.
„ Brütting Stefan, Lehrer.
„ Bub Eugen, Privatier.
„ Bühler Aug., Bankier.
„ Bullnheimer Konrad, Fabrikbesitzer.

Herr Butsch Fidelis, kgl. Kommerzienrat, Privatier.
„ Butz Karl, Fabrikbesitzer.
„ Buz K. A., kgl. Kommerzienrat, Fabrikdirektor.
„ Buz Heinr., kgl. Kommerzienrat, Fabrikdirektor.
„ Chur Karl, Kontrolleur.
„ Dr. Curtius Fr., kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Dämpfle Ferd., Kaufmann und Magistratsrat.
„ Degmair Alfred, kgl. Hauptmann a. D.
„ Degmair Rudolf, Privatier.
„ Deller M., Kaufmann.
„ Deschler Emil, Fabrikbesitzer.
„ Dewel Wilh., kais. Bankdirektor.
„ Diesel Hermann, Privatier.
„ Dominal Joh., Graveur.
Frau Dumler Anna, Kaufmannswitwe.
„ Dumler Bab., Kaufmannswitwe.
Herr Dumler Rudolf, Kaufmann.
„ Dyckhoff Ed., Agent.
„ Eber Fr., Liqueurfabrikant.
„ Ebert Jos., Schreinermeister.
„ Eckert Georg, Privatier.
„ Eckhofer J. B., Chorregent und Musiklehrer.
Frau Eisenhardt M., Brauereibesitzerswittwe.
„ Eisenmeier Adolf, Culturingenieur-Praktikant.
„ Eitel Karl, Goldschlägereibesitzer und Magistratsrat.
Herr Enzler Ign, Wagenbauer u. Magistratsrat.
„ Euringer Gustav, Bankier.
„ Fackler Chr., Krankenhausverwalter.
„ Fahr Jos., Fabrikant und Magistratsrat.
„ Farnbacher Sim., Grosshändler.
„ Fassnacht G., städtischer Schwimmlehrer.
„ Faulmüller Otto, Kaufmann.
„ Feder Ernst, kgl. Baurat.
„ Feist D., Kaufmann.
„ Feist Heinr., Privatier.
„ Feldner Fr., Techniker.
„ Fessmann L, kgl. Kommerzienrat, Fabrikdirektor.
Frau Fiek Emilie, Kunstanstalts-Besitzerswitwe.
Herr Dr. Fikentscher Max, prakt. Arzt.
„ Fink Jos., Kaufmann.
Frau Fischer Alberta, Priorin bei St. Ursula.
Herr Dr. Fischer E., prakt. Arzt.
„ Fischer Hugo, kgl. Justizrat.
„ Fischer Mich., kgl. Professor a. d. Realschule.
„ Fischer Robert, Eisengiesser.
„ Fischöder Joh., kgl. Steueroberkontrolleur.
„ Flesch Gustav, Bankier.
„ Forster Alb., kgl. Kommerzienrat, Privatier.
„ Forster Ernst, Gutsbesitzer.
„ Forster Hugo, Gusbesitzer.

Herr Forster Karl, Privatier.
„ Fraundorfer Jos., Brauereibesitzer.
„ Fried Heinr., kgl. Professor und Abteilungsvorstand a. d. Industrieschule.
„ Friedmann S., Kaufmann.
„ Friesenegger J. M., Stadtpfarrer bei St. Ulrich u. Afra.
„ Frisch Heinrich, Kunstschlossereibesitzer.
„ Fugger-Babenhausen KarlMaria, Fürst, Durchlaucht.
„ Fürst Ernst, Kaufmann.
„ Futterknecht Seb., Lokomotivführer.
„ Gäbler Franz, Kunst- u. Handelsgärtner.
„ Ganghofer F., städt. Forstrat.
„ Gehweyer Albr., Kaufmann.
„ Geiss Mathias, Lehrer.
„ Glogger Franz, Kaufmann.
„ Göbel Hans, Schlossereibesitzer und Magistratsrath.
„ Götz Anton, Apotheker.
„ Götz Ferd., Privatier.
„ Götz Hans, kgl. Professor an der Industrieschule.
„ Götz Karl, Stadtmissionar.
„ Gollwitzer Karl, Bau-
„ meister.
„ Dr. Gollwitzer Karl, prakt. Arzt.
„ Goubeau Ant., Apotheker.
Frau Grässle Natalie, Privatiere.
Herr Grasberger Johann, Privatier.
„ Grau Leonh., Hotelbesitzer.
Herr Gropper Hans, Fabrikant.
„ Gruber Hans, Lehrer.
„ Gruber Hans, Mechaniker.
„ Gscheidlen Herm., Kaufmann.
„ Gscheidlen Rud., Privatier.
„ Günzburger Max, Kaufmann.
Frau Gunz Emilie, Privatiere.
Herr Gutmann Emil, Banquier.
„ Gwinner Heinr., kgl. Landgerichtsrat a. D.
„ Dr. Haas Adolf, Buchdruckereibesitzer.
„ Dr. Haas Franz, prakt. und Augenarzt.
„ Dr. Hagen Moriz, Dirigent am landw. Laboratorium.
Frau Hain Ida, Kaufmannswitwe.
Herr Haindl Clemens, Fabrikbesitzer.
„ Haindl Friedr., kgl. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer.
„ Hammerschmied C., Apotheker.
„ Hans Julius, I. Pfarrer bei St. Anna.
„ Hartmann Herm., Grosshändler.
„ Harttung Ant., kgl. Eisenbahn-Verwalter.
„ Hauck Friedr., kgl. Regierungs- u. Kreisbaurat.
„ Hayd Otto, Apotheker.
„ Held Jakob, Privatier.
Frau Herman Clotilde, Freifrau v., Privatiere.
Herr Herrle Hans, Privatier.

Frau Herrle Johanna, Brauereibesitzers-Witwe.
Herr Herzfelder J., kgl. Justizrat und Advokat.
„ Herzog Valentin, Privatier.
„ Dr. Heut Gottl., kgl. Gymnasialprofessor.
„ Heymann Jul., Banquier.
„ Heymann Th., Banquier.
„ Hiller Frz. Xav., Kaufmann.
„ Hocheisen Gust., Apothek.
„ Dr. Hoeber Rich, prakt. Arxt.
„ Höchner Karl, Schrannenmeister.
„ Höfle Friedr., kgl. Hofphotograph.
„ Höppl Albr., Privatier.
„ von Hösslin Adolf, Privatier.
„ von Hösslin Ernst, Ingenieur.
„ von Hösslin Heinr., Agent.
„ von Hösslin Sigmund, kgl. Forstamtsassistent.
Frau von Hösslin Emilie, Oberamtsrichterswitwe.
Herr Dr. Hoffmann Fritz, prakt. Arzt.
„ Hoffmann Friedr., Baumeister.
„ Hoffmann Gustav, Direktor der allg. Handelslehranstalt.
„ Hoffmann Max, kgl. Oberlandesgerichtsrat.
„ Holl Dietrich, Privatier.
„ Holzschuher August, Freiherr von, kgl. Oberregierungsrat a. D.
Herr Honstetter J. B., Präparator.
„ Horn Julius, Fabrikdirektor.
„ Hosp Johann, Baumeister.
„ Hosp Ludw. Eusebius, Staatsbahn-Bauführer.
„ Huber Georg, Buchhändler.
„ Huber Max, Maschinenfabrikant.
„ Hummel Franz, Kaufmann.
„ Imhoff Friedr., Freiherr von, Prokurist.
„ Dr. Jakobson S., prakt. Arzt.
Institut der englischen Fräulein.
Herr Jung Karl, städt. Garteninspektor.
„ Jung Otto, Spirituosenfabrikant und Magistratsrat.
„ Kahn A., Fabrikbesitzer.
„ Dr. Kalb Otto, prakt. Arzt.
„ Kannengiesser Chr., Fabrikbesitzer und Magistratsrat.
„ Keller Adam, Baumeister.
„ Keller Friedr., kgl. Kommerzienrat.
„ Keller Karl, Privatier.
„ Keller Jean, Architekt und Civilingenieur.
„ Kempter Friedr., Apotheker.
„ Kiessling Rob., Privatier.
„ Klee Karl, Apotheker.
„ Klopper Karl, Redakteur.
„ Knab Alex., kgl. Forstrat.
„ Knapp Franz, Ingenieur.
„ Kniess Karl, kgl. Gymnasialprofessor.
„ Kniewitz Fritz, Seifenfabrikant.

Herr von Koch Gottl., kgl. Oberlandesgerichtsrat.
Frau Koch Helisene, Privatierswitwe.
Herr Koch Seb., Vorsteher des Taubstummeninstituts.
„ Kölle Wilh., Privatier.
Kgl. humanist. Gymnasium u. Lyceum St. Stephan.
Kgl. Kreisrealschule.
Herr Dr. König J. W., prakt. Arzt.
„ Kräule Lor., Geschäftsführer.
„ Kranzfelder Siegfried, Buchhändler.
„ Kraus Karl, Kaufmann.
Freifrl. von Krauss, Clementine.
Herr Dr. Krauss Hans, kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Krauss Hermann, Privatier, Vorstand des Koll. der Gemeindebevollmächtigten.
„ Krauss Ludw., Privatier.
„ Krauss Walter, Architekt.
„ Kreissle Bernh., Essigfabrikant.
„ Kremer Emil, Privatier.
„ Kring Michael, Schreinermeister.
„ Kühlwein Karl, kgl. Ober-Expeditor.
„ Kurz Heinrich, Kürschnermeister.
„ Kusterer F. X., Fabrikant.
„ Dr. Lallinger Jos., Lehrer der Naturwissenschaften an der allg. Handelslehranstalt.
„ Landauer Ed., Kaufmann.
Herr Landauer Hein., kgl. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer.
„ Landsperger Friedrich, Kaufmann.
„ von Langsdorff Wilh., Apotheker.
„ Lauffer Leop., Ingenieur.
„ Lehmann Sigm., städt. Baumagazinverwalter.
„ Leybold Karl, Ingenieur.
„ Leyherr Josef, Banquier.
„ Dr. Lindemann Max, kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Linderl Georg, Lehrer.
„ Löhner Joh., Privatier.
„ Löhner Otto, Rentner.
„ Lotter Heinr., Kaufmann.
„ Luber Heinr., kgl. Professor und Abteilungsvorstand an der kgl. Industrieschule.
„ Luther Ludw., Lehrer.
„ Mack Karl, Fabrikant.
„ Mack Georg, Fabrikant.
„ Maichle Christian, städt. Oberingenieur.
„ Maier-Bode Fr., kgl. Wanderlehrer, Vorstand der landwirtschaftl. Winterschule.
„ Maier, Heinrich, kgl. Regierungsrat.
„ Mangold Joh., kgl. Hauptzollamtsoffizial.
„ von Mantel Ed., kgl. Oberforstrat a. D.
„ Martin Eustach, Privatier.
„ Martini Clemens, Fabrikbesitzer u. Magistratsrat.
„ Dr. Maurer Ludw., rechtsk. Magistratsrat.

Herr Maussner Joh., Lehrer.
„ Mayer J. G., Privatier.
„ Dr. Mayr Ernst, prakt. u. Augenarzt.
„ Mayr Josef kgl. Kreiskultur-Ingenieur.
„ Mayr Otto, kgl. Justizrat rat und Advokat.
„ Mehl Ernst, Fabrikdirektor.
„ Meyer Christof, Bauführer.
„ Michel Karl, Weingrosshändler u. Magistratsrat.
„ Dr. Miehr W., kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Minderer Fl., Seilermeister.
„ Mittler Emil, Grosshändler.
„ Müllegger Seb., Baumeister.
„ Dr. Müller Christof, prakt. Arzt.
„ Dr. Müller Friedr., kgl. Medizinalrat und Oberarzt.
„ Müller Georg, städt. Ingenieur.
„ Müller Johannes, kgl. Professor.
„ Müller Max Jos, Lehrer.
„ Müller Wilh., Privatier.
„ Munk Jos., Kustos des Museums.
„ Mussgnug Friedr., kgl. Forstwart a. D.
„ Nagel Hans, Institutslehrer.
„ Natterer Martin, Privatier.
„ Neu Wilh., kgl. Rektor der Industrie- u. Kreisrealschule.
„ Nieberl Franz, kgl. Zollamts-Assistent.
Herr Niederreiter A., städt. Ingenieur.
„ Peschke Karl, Privatier.
„ Pfeil Gg., rechtsk. Magistratsrat a. D.
„ Pfeiffer Karl, Buchdruckereibesitzer.
„ Pöhlmann Magnus, kgl. Justizrat und Advokat.
„ Pollitz Wilhelm, Rechtsanwalt.
„ Port Karl, Bildhauer.
„ du Prel Friedr. Freiherr v., kgl. Kämmerer und Oberregierungsrat
„ Preyss Hermann, Privatier.
„ Prinz Friedr., Privatier.
„ Dr. von Rad Alb., Privatier.
„ Radlkofer Max, kgl Studienlehrer a. D.
„ Rappold Aug., Essigfabrikant.
„ Rau Aug., kgl. Hauptzollamts-Inspektor.
„ Dr. Recknagel Gg., kgl. Rektor des Realgymnasiums.
„ Reh A., kgl Kommerzienrath, Privatier.
„ Dr. Reimer Aug., Rentier.
„ Reingruber Gg., kgl. Bauamtsassessor.
„ Reineck Karl, Lehrer.
„ Reisser Karl, Ingenieur.
„ Rembold Ant., Brauereibesitzer.
„ Rennebaum Hermann, Banquier.
„ Riedinger Aug., Privatier.

Herr Riedinger Gustav, Privatier.
„ Rieth Theodor, Juwelier.
„ Röhrig Oskar, Oberlithograph.
„ Rösch J. M., Brauereidirektor.
Frau Rösch Elise, Ingenieurswitwe.
Herr Rohrmüller K., Kaufmann.
„ Rosenbusch Berthold, Banquier.
„ Rost Andr., Lehrer.
„ Rothballer M., Fabrikdirektor.
„ Ruess Xaver, Lehrer.
„ Salcher X., pens. Wagenwärter.
„ Saller K., kgl. Baurat a. D.
„ Sand Karl, Ingenieur und Direktor.
„ Sauer Christ., Lehrer.
„ Sauter Sebastian, Betriebsingenieur.
„ Schäzler Alfred, Freiherr von, kgl. Kämmerer und Gutsbesitzer.
„ Schaffert F., kgl. Ökonomierat.
„ Schallenmüller G., Oberlehrer.
„ Schattenmann Paul, Kaufmann.
„ Schebler Wilh., Buchbindermeister.
Herr Schenkenhofer Friedr., Fabrikant.
„ Schiele Eugen, Apotheker.
„ Schimpfle Josef, Fabrikbesitzer.
Frau Schlegel Therese, Apothekerswitwe.
Herr Schlesinger Hermann, Fabrikbesitzer.
„ von Schlichtegroll Ed., kgl. Bezirksamtmann a. D.
„ Schloss Max, Banquier.
„ Schlundt Heinrich, Privatier.
„ Schmachtenberger Karl, Lokomotivführer.
„ Schmausser Franz, Stadtpfarrer in Lechhausen.
„ Dr. Schmeck Herm., prakt. Arzt.
„ Schmedding Frz., Juwelier.
„ Schmid Albert, Apotheker.
„ Schmid Gottfried, Kaufmann.
„ Schmid Richard, Privatier.
„ Schmid Paul, kgl. Kommerzienrat, Banquier.
„ Dr. Schmidt Friedr., prakt. Arzt.
„ Schnegg Jos., kgl. Brandversicherungsinspektor.
Frau Schneller Frieda, Baumeisterswitwe.

Herr Schnepf Heinr., Kandidat des Berg-, Hütten- u. Salinenfaches.

„ Dr. Schott Eberh., Rektor des v. Stetten'schen Töchterinstituts.

„ Dr. Schreiber Aug., kgl. Hofrat und Oberarzt.

„ Schürer Oskar, Prokurist.

„ Schürer Richard, Fabrikdirektor.

„ Schum Alfred, fürstl. Fuggerscher Domänendirektor.

„ Schumacher A. W., Kaufmann.

„ Schupp Karl, kgl. Finanzrechnungs-Revisor.

„ Schwarz Karl, Lehrer.

„ Schwarz Max, kgl. Kommerzienrat u. Magistratsrat, Banquier.

„ Schweiger Benedikt, Kaufmann.

„ Sening Karl, Brauereibesitzer.

„ Seybold Joh, Buchbindermeister.

„ Silbermann F. B., Fabrikbesitzer.

„ Dr. Silbermann Felix, Chemiker.

„ Silbermann Kurt.

„ Silbermann Max, Kaufmann.

Frl. Sondermann Karoline, Lehrerin.

Herr Dr. Sprengler J., prakt. Arzt.

Kloster St. Maria Stern.

Herr Stein Alfred, Kaufmann.

„ Steinhäusser Friedr., städt. Oberbaurat.

„ Stempfle Gottfr., Kunstanstaltsbesitzer und Magistratsrat.

„ von Stetten Fritz, Privatier.

„ von Stetten Moriz, Banquier.

„ Stiefel Jean, Civilingenieur.

„ Stigler Gottfr., Kaufmann.

„ Stocker Karl, Direktor des Dienstmänner-Instituts.

„ Stör Aug., Schlossermeister.

„ Storf Mathäus, Baumeister.

„ Stötter Georg, Brauereibesitzer.

„ Stötter Josef, Brauereibesitzer.

„ Strauch Emil, kgl. Postoffizial.

„ Strauss Abr., Grosshändler.

„ Strigel Adolf, Privatgelehrter.

„ Stumpf Max, Eisenhändler.

„ Dr. Theilheimer Norbert, prakt. Arzt.

„ Thoma Rud., kgl. Professor und Abteilungsvorstand an der k. Industrieschule.

Frau Thomm Jak., Grosshändlerswitwe.
„ Thormann Sophie, Ingenieurswitwe.
Herr Treu Max, kgl. Rat, Privatier.
„ Triebel Heinr., Büchsenmacher.
„ Dr. Tröltsch Ernst, kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
Frau Tutschek Julie, Oberstabsarztswitwe.
Herr Uhl Robert, Banquier.
„ Ulrich Sigmund, Banquier.
„ Untermayer M., Kaufmann.
„ Dr. Utz Christian, kgl. Landgerichtsarzt und prakt. Arzt
„ Vogel Anton, Lokomotivführer.
„ Vogel S., Kaufmann.
„ Vogt Jos., Ingenieur.
„ Dr. von Wachter F., Privatier.
„ Wagner Andr., kgl. Rentamtmann.
„ Wahl Gottfr, Prokurist.
„ Wahl Mich., Brauereidirektor.
„ Waibel Wend., kgl. Eisenbahnadjunkt.
„ Wallenreiter Chr., Privatier.
Herr Walther Chr., Marktinspektor.
„ Weber Makarius, Privatier.
„ Weinhart Max, qu. Lehrer.
„ Weiss Jakob, Lehrer.
„ Weiss Peter, kgl. Major a. D.
Frau Welsch, prakt. Arztswitwe.
Herr Wengenmayr J., Lehrer.
„ Werner Anton, rechtsk. Magistratsrat.
Frl. Wickh Elise, Privatiere.
Herr Dr. Wiedemann Fr., prakt. Arzt.
Herr Wiedenmann Heinr., Privatier.
„ Wildbrett Adolf, kgl. Professor an der Industrieschule.
„ Wimpfheimer J., Grosshändler.
„ Winterling Ch. Heinr., Gasthofbesitzer.
„ Wörle Franz, Lehrer.
„ Wolfrum Karl, Fabrikbesitzer und Magistratsrat.
„ Würth Friedr., Banquier.
„ Wüst Konrad, Maler.
„ Wuggäzer Georg, Grosshändler.
„ Ziegler Hermann, Comptoirist.

4. Auswärtige ordentliche Mitglieder. (27)

Herr Alt Lorenz, Pfarrer in Steppach.
„ Angerer Georg, Hauptlehrer in Kaufbeuren.
„ Böller Josef, Dekan in Gabelbach.
„ Erath Josef, Lehrer in Ziemetshausen.
„ Erdner Eugen, Pfarrer in Ried bei Neuburg a. d. Donau.
„ Dr. Euringer Seb., kgl. Lycealprofessor in Dillingen.
„ Dr. Frickhinger Karl, prakt. Arzt in Nördlingen.
„ Dr. Harder Mich., prakt. Arzt in München.
„ Hold Chr., Dekan und Pfarrer in Mattsies bei Türkheim.
„ Jakobi Franz, kgl. Gymnasiallehrer a. D. in Kempten.
„ Kuttler J. B., kgl. Forstamtsassessor in Zöschingen.
„ Lipold J., Hauptlehrer an der kgl. Präparandenschule in Markt Oberdorf.
„ Loy Friedrich, Apotheker in München.
„ Mey Oskar, Fabrikbesitzer in Bäumenheim.
„ Ossenbrunner Jos., kgl. Bezirksamtmann in Mindelheim.
„ Rehlingen Friedrich Freiherr von, Gutsbesitzer in Hainhofen.
„ Dr. Rohmer Ph., prakt. Arzt in Nördlingen.
„ Schwenk Theodor, Lehrer in Friedbergerau.
„ Sohler Anton, Lehrer in Untrasried bei Günzach.
„ Dr. Tischer Emil, Regierungsaccessist in München.
„ Dr. Ullrich Heinr., kgl. Medizinalrat, Direktor der Heil- und Pflegeanstalten bei Kaufbeuren.
„ Dr. Waibel Karl, kgl. Bezirksarzt in Günzburg.
„ Walser Otto, Apotheker in Burglengenfeld.
„ Wengenmayr Xaver, Realienlehrer an der kgl. Waldbauschule in Kaufbeuren.
„ Dr. Wille Valentin, kgl. Bezirksarzt in Markt Oberdorf.
„ Wulzinger Hermann, Apotheker in Krumbach.
„ Dr. Zenetti Paul, kgl. Lycealprofessor in Dillingen.

5. Korrespondierende Mitglieder im Regierungsbezirke (6)

(nach der früheren Verfassung des Vereins.)

Herr Hildenbrand Theodor, kgl. Rektor und Gymnasialprofessor in Memmingen.

„ Dr. Huber J. Chr., kgl. Medizinalrat und Landgerichtsarzt in Memmingen.

„ Mayer Joh. Nep., Pfarrer und Distriktsschulinspektor in Frechenrieden.

„ Melder Eusebius, pens. Lehrer in Donauwörth.

„ Munkert K., kgl. Gerichtssecretär a. D. in Erlangen.

„ Weber Hans, Lehrer in Lindau.

Wissenschaftlicher Teil.

Wirbelthierreste

aus dem

Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene

beschrieben von

Dr. Otto Roger,

kgl. Regierungs- und Kreis-Medizinalrath in Augsburg.

IV. Theil.

1902.

I. Säugethiere.

Der Zugang von Wirbelthierresten aus dem Stätzlinger Sand war in den letzten beiden Jahren recht spärlich und beschränkte sich meist auf die immer wiederkehrenden Specimina wohlbekannter Formen. Doch war auch Einiges darunter, das der Erwähnung werth scheint, da es immerhin seltenere Vorkommnisse sind, die zwar unsere Kenntnisse der Miocänfauna nicht wesentlich erweitern, aber doch für den Paläontologen schon in der Constatirung ihres Fundes ein gewisses Interesse bieten.

Von Raubthierresten ist nur der sehr schön erhaltene Keim eines M_2 sup. von Hemicyon sansaniensis Lart. (= göriachensis Toula) zu erwähnen.

Mit der Sammlung des Herrn Pfarrer Riehl von Issing, welche hauptsächlich wegen ihrer zahlreichen Pflanzenreste aus dem Obermiocän von Günzburg erworben wurde, erhielten wir einen Astragalus von Amphicyon, ausserdem aber von Säugethierresten nichts besonders Erwähnenswerthes.

Dinotherium. Von 3 Backzähnen dieser Gattung gehören ein 6.5 Ctm. langer M_3 sup. sowie ein 3.5 Ctm. langer zweiter oberer Milchzahn dem D. bavaricum H. v. M. an. Letzterer ist von der linken Seite und gleicht dem von Redlich (Sitzber. Kais. Akad. Wiss. Wien. CVII. 1898, Taf. I Fig. 7) abgebildeten rechtsseitigen in allen Theilen sowie in der noch kaum begonnenen Abnützung so vollkommen, als ob er von dem gleichen Individium stammen würde. Leider ist der grössere Theil des Basalwulstes abgesprengt, und können daher die Breitenmasse nicht genau angegeben werden. An dem von Redlich abgebildeten, 3,6 Ctm. langem Zahn beträgt die Breite vorn 3.0, mitten 2.7, hinten 3.0 Ctm. Der dritte Zahn ist ein äusserst stark abgenützter M_2 sup. von 7.0 Ctm. Länge. Bei Din. bavaricum misst der entsprechende Zahn 6.0—6.2 Ctm., bei dem von Depéret ausführlicher beschriebenen D. levius, Jourd. 7.1—7.6 Ctm. Er dürfte also wohl eher letzterer Art zuzuweisen sein, wenn die-

selbe wirklich als solche aufrecht zu erhalten ist und sich nicht vielleicht blos auf grosse männliche Individuen des Din. bavaricum gründet.

Mastodon angustidens, Cuv. Ein sehr schön erhaltener oberer M_3 von 13.3 Ctm. Länge, am vorderen Querjoch 8.5, am mittleren 8.2, am hinteren 8.0 Ctm. breit; Hügel nicht einfach und glatt, sondern mit zahlreichen Nebenwarzen besetzt. Ausserdem ein 14.5 Ctm. breiter Atlas, dem leider der vordere Schluss seines Bogens fehlt, und einige Handwurzelknochen, deren nähere Bestimmung bez. Unterscheidung von Dinotherium bisher wegen Mangels an Vergleichsmaterial noch nicht möglich war.

In der letzten Zeit erhielten wir noch einige Reste aus einer Sandgrube bei Friedberg: ein Beckenfragment mit dem Acetabulum, ein grosses Femurbruchstück und den hinteren Theil eines rechten Unterkiefers mit dem letzten Molaren; der vorletzte, welcher bei Auffindung des Stückes noch im Kiefer sass, ging leider beim Transport verloren. Der erhaltene, letzte Molar ist in Abnützung begriffen, doch ist dieselbe noch nicht sehr weit fortgeschritten, bei weitem nicht in solchem Grade wie an den beiden Unterkiefern von Stätzling, deren im vorigen Berichte (S. 56) Erwähnung gethan wurde. Er ist auffallend schlanker gebaut als jene Zähne, welche er an Länge übertrifft, während er an Breite hinter ihnen zurückbleibt. Jene beiden M_3 sind nur 14.0 Ctm. lang, der Friedberger hingegen 15,4 Ctm., die Breite zeigt nachstehende Unterschiede:

	I	II	III	IV Querjoch
Friedberg:	5.8	6.2	6.5	5.5
Stätzling:	6.6	7.8	7.3	5.7

Der Kiefer selbst aber erscheint kräftiger, massiger; der Raum zwischen dem Hinterende des Zahnes und dem aufsteigenden Kieferast geringer als bei dem sehr alten Thiere von Stätzling.

Es bekunden sich somit schon in unserem bescheidenen Materiale ganz merkbare Schwankungen in den Grössenverhältnissen und Bildung der Kiefer wie Zähne von Mastodon angustidens. Der Friedberger Zahn wird in der langen, schmalen Bildung seiner Krone dem Artnamen gerechter als die Zähne von Stätzling.

Dorcatherium, Kaup. Von dieser Gattung fand sich bei uns bisher vertreten das grössere D. crassum Lart.

(= D. Naui, Kaup.) und das kleinere D. guntianum, H. v. M. Das erstere scheint seltener gewesen zu sein; wir besitzen von ihm meist nur isolirte Zähne, ein grösseres Unterkieferfragment und ein paar Metatarsalia, darunter einen ganz unversehrten Canon. Von dem viel häufigeren D. guntianum hingegen besitzen wir nicht blos zahlreiche isolirte Zähne und ein paar recht hübsche Canones, sondern auch mehrere grössere Unterkieferfragmente, darunter eines mit der fast vollzähligen Backzahnreihe. Dasselbe findet sich im vorigen Berichte Taf. III Fig. 11 abgebildet. Der sachverständige Leser wird bei Betrachtung desselben wohl schon gefunden haben, dass die Bemerkung im Texte (Seite 67), diese kleinere Art stimme in allen Einzelnheiten mit der grösseren vollkommen überein, in diesem Umfange auf die Backzahnreihe keine Anwendung finden kann.*) Ein kurzer Hinweis auf die sich ergebenden Unterschiede erscheint daher geboten. Bei D. crassum schwankt die Zahnformel; bald sind 4, bald nur 3 P vorhanden. Filhol, Toula und Hofmann (Göriach. 1893) geben nur 3 P an, und doch bilden Filhol (Annal. Sc. géol. 1891, Pl. XXX Fig. 1. 2.) und Hofmann (Jahrb. k. k. geol. Reichs. 1888 Taf. I Fig. 4. 5.) Unterkiefer mit 4 P ab. In dem Handbuch von Zittel (IV. S. 387) wird die Unterkieferzahnformel 3. 1. 4. 3 gegeben mit der Bemerkung im weiteren Text: „P_1 winzig, stiftförmig". In dem Unterkiefer von Vordersdorf, den Hofmann (l. c) abbildet, ist die Krone am vordersten P zwar klein, aber ganz wohl ausgebildet. Die im vorigen Bericht Taf. III, Fig. 11 gegebene Abbildung lässt erkennen, dass bei D. guntianum der vorderste P vorhanden, aber auch nur einwurzlig war, die Grösse der Alveole zeigt jedoch deutlich, dass hier kein winziges, stiftförmiges Zähnchen, sondern ein Zahn mit wohlentwickelter Krone sass, ja es scheint fast als ob die Wurzel noch die Spur der Verschmelzung aus 2 Wurzeln gezeigt hätte. Die von Hofmann (Jahrb. k. k. geol. Reichs. XXXVIII) 1888 Taf. IX Fig. 2 abgebildete Backzahnreihe des D. crassum vom Labitschberg zeigt ferner eine wesentlich kräftigere Ausbildung der Prämolaren, indem namentlich die Haupthügel stärker entwickelt und höher aufgerichtet sind mit etwas nach rückwärts gerichteter Spitze. Die hohen P prävaliren hier gegen die niedrigen M, während

*) Seite 68 ist Zeile 18 von oben natürlich statt 4.0 bez. 7.5 als Länge des P_1 und P_2 bei D. guntianum zu setzen: 0.4 bez. 0.75.

umgekehrt bei unserem D. guntianum die M, was die Höhe anlangt, über die niedrigen P prävaliren, und sich auch in den Einzelnheiten der Kronenbildung mehrfache Unterschiede ergeben. So ist am letzten P bei unserem D. guntianum der hintere Hügel entschieden stärker entwickelt als bei dem D. crassum vom Labitschberg, und in Folge dessen ist auch die hintere Kante des Haupthügels minder steil gestellt. An dem vorletzten P von D. guntianum ist die Entwicklung des Hinterhügels noch weiter gediehen, so dass er dem Haupthügel fast gleichwerthig wird. Der zweite P. endlich ist bei D. crassum zwar etwas niederer als der P_3, aber beide Kronen haben fast gleiche Länge, während bei D. guntianum dieser Zahn offenbar um ein merkliches kürzer war als sein Nachfolger. In dem von Hofmann aus der Braunkohle von Göriach (1893. Taf. XV Fig. 9) abgebildeten Unterkieferfragment, das von einem wesentlich schwächeren Thier herrührt als die Mandibel vom Labitschberg, findet sich keine Spur eines P_1, und die complicirte lange Krone des vordersten der 3 P gibt ihm fast das Ansehen eines Milchzahns; im Übrigen weicht jedoch die Zahnbildung weniger stark von der unseres D. guntianum ab, wie auch die Masse der M (nicht der P) mit denen dort übereinstimmen. Hingegen fällt ein Unterschied beider Mandibeln beim Vergleich sofort in die Augen und dieser betrifft die Bildung des horizontalen Astes. Derselbe ist an dem Kiefer von Göriach unter dem M_2 2. 4, bei unserem D. guntianum an gleicher Stelle nur 1.35 Ctm. hoch; am Vorderrand der Zahnreihe beträgt seine Höhe dort 1.5 Ctm., bei unserem Thiere am gleichen Punkte 0.9 Ctm., auch ist der Unterrand des Kiefers bei D. guntianum sichtlich geradliniger, bei den von Hofmann abgebildeten Kiefern deutlicher gekrümmt. — Auch der Unterkiefer, welchen Toula von Göriach abbildet (Sitzber. Ak. Wiss. Wien 1884, Taf. IV, Fig. 5—7) zeigt einen höheren Horizontalast mit etwas stärker gekrümmtem Unterrand, seine P sind etwas stärker entwickelt als bei D. guntianum, nähern sich ihm aber doch in der Kronenbildung etwas mehr als das D. crassum vom Labitschberg.

Wir sehen also, dass sich die beiden Arten nicht blos in der Grösse, sondern vor Allem auch in der Gestalt des Kiefers und in der Ausbildung der Prämolarenreihe merklich unterscheiden. Bedeutsam erscheint nur der Umstand, dass bei ein und derselben Art der erste der 4 Prämolaren bald sehr wohl

entwickelt, bald rudimentär ist, bald ganz fehlt. Im Hinblick darauf dürfte man doch zu Zweifel darüber kommen, ob Vorhandensein oder Mangel dieses Zahnes zu einer generischen Differentialdiagnose ausreicht (Amphitragulus—Dremotherium).

In dem N. Jahrb. f. Mineralogie und Paläontologie (1846. pg. 471) erwähnt H. v. Meyer eine dritte, grössere Art aus dem Miocän von Österreich mit folgenden Worten: „Zu den Wiederkäuern aus dieser Molasse (von Neudörfl bei Wien) kommt nunmehr auch das Genus Dorcatherium. Nach den Zähnen aus dem Ober- und Unterkiefer bildet dieses Dorcatherium eine grössere Species als das D. von Eppelsheim, die von mir mit D. vindobonense bezeichnet wird, und dieses scheint fast zahlreicher zu sein als die Überreste von Cervus haplodon und Paläomeryx, welche damit vorkommen." Genauere Angaben macht er nicht. Dass es sich aber doch nicht um eine neue Art, sondern nur um in der Grösse etwas weniges abweichende Individuen des D. crassum handelt, geht aus den Masszahlen der Zähne hervor, welche Hofmann in seiner Arbeit über Göriach nach H. v. Meyer's Manuscript gibt. D. vindobonense ist also lediglich synonym zu D. crassum.

Hingegen dürfte kein Zweifel bezüglich der Berechtigung jener dritten, neuen Art bestehen, welche Hofmann auf ein linksseitiges Unterkieferfragment mit den 3 M aus der Braunkohle der Steiermark begründete. Er beschreibt dieselbe als D. (Hyämoschus) Peneckei in dem Jahrb. der k. k. geol. Reichs. Bd. 42. 1892. pg. 72 Taf. II Fig. 4. 5.

Weitere Funde von dieser grossen Art waren bisher nicht bekannt geworden. Um so freudiger war es zu begrüssen, dass Herr Munk im Laufe des vergangenen Sommers im Stätzlinger Sand einen ziemlich gut erhaltenen Metatarsus 3+4 und bald darauf ein Oberkieferfragment mit M_{2} u. $_{3}$ in situ fand, welche Stücke sich ihrer Grösse nach ganz trefflich an das von Hofmann publicirte Unterkieferfragment anschliessen. In jüngster Zeit fand sich noch ein Unterkieferfragment mit P_{3} und D_{4}.

Hofmann gibt für die 3 unteren M 1.5, 1.58 und 2.4 Länge an. An unserem Oberkieferfragment misst der M_{2} 1.6, M_{3} 1.75 Länge, die Breite beträgt bei M_{2} vorn 1.9, hinten 1.8, bei M_{3} vorn 2.0 hinten 1.75 Ctm., die Zähne sind also etwas breiter als lang. Die

Höhe der Aussenhügel ist vom Zahnhals bis zur Spitze gemessen bei M_2 vorn 0.85, hinten 1.0, bei M_3 vorn 1.0, hinten ebensoviel. Der Erhaltungszustand beider Zähne ist vortrefflich, die Abnützung erst im Beginn. Jeder Zahn besteht aus 4 niederen, stumpfen, leicht halbmondförmigen Pyramiden. An der Aussenwand treten an jedem Hügel je ein vorderer Nebenhügel und die spitz kegelförmige Mittelrippe stark hervor, die hinteren Nebenhügel sind nur schwach entwickelt. An der Innenseite ist ein kräftiger Basalwulst ausgebildet, der von der Mitte der Vorderseite bis zur Mitte der Hinterseite läuft und am vorderen Hügel stärker entwickelt ist als am hinteren. Am M_3 steht der hintere Aussenhügel etwas schiefer zur Achse des Zahns als am M_2 In der Mitte des Querthales sitzt am Berührungspunkte der vorderen Leiste des hinteren Innenhügels mit dem Vorderrand des hinteren Aussenhügels eine kleine, flache Warze von 3seitiger Gestalt neben und vor welcher noch eine kleinere zweite sitzt, welche bei der Abnützung eine gegen die Spitze des vorderen Innenhügels ziehende Richtung zeigt. Der Schmelzüberzug der Zähne zeigt eine ziemlich kräftig ausgebildete Längsrunzelung, welche an der Innenseite der Zahnhügel und auf dem Basalwulst stärker hervortritt als auf der glatteren Aussenseite.

Der hintere Canon von D. crassum misst nach der Abbildung bei Filhol (Sansan. 1891. Pl. XXIII Fig. 12) 8.4 Ctm.; wir besitzen einen solchen von 9.0 Ctm. Länge; jener aber, der dem D. Peneckei zuzuschreiben und bei dem leider die Epiphyse des Mtt. 3 abgebrochen ist, misst 12 Ctm. Länge und über den unteren Epiphysen 2.5 Ctm. Breite.

Der Schädel dieser grossen Art dürfte dem eines Damhirsches an Grösse gleichgekommen sein. Selbstverständlich erstreckt sich aber dieser Grössenvergleich nicht auch auf die ganze Statur des Thieres. Schon die geringe Länge des Canon lehrt dies. Das Dorcatherium ist nicht hochgestellt und kurz gebaut wie ein Hirsch oder Paläomeryx, sondern niedrig gestellt und von langgestrecktem Körperbau aber mit kurzem Hals; auch der Schädel ist relativ grösser als dort, die Backzahnreihe länger. Es misst bei

Dorcath. guntianum	die untere Backzahnreihe	6.3,	der hintere Canon	6,6 Ctm. bei
— crassum	—	7.6	—	8.5—9 „ „ „
— Peneckei	—	ca. 11.2	—	12 „ „ „
Dicrocerus furcatus hingegen	—	7.0	—	16—18 Ctm.

Dieser niedrige, langgestreckte Bau ist der Ausdruck der tieferen phylogenetischen Stellung der Gattung Dorcatherium (Hyämoschus), welche darin anderen Hufthieren von archaistischem Typus (z. B. den Klippschliefern) gleicht.

In Taf. I Fig. 6 finden sich die beiden oberen Backzähne des D. Peneckei, Fig. 1–3 die Metatarsalia der 3 bis jetzt bekannten Arten dieser Gattung zur Vergleichung neben einander abgebildet.

Antilope. Herr Munk war so glücklich, 2 Stirnzapfen einer kleinen Antilope zu finden, welche Taf. I Fig. 4 und 5 abgebildet sind. Diese Gebilde gehören, wie eben Antilopenreste überhaupt, bei uns zu den Seltenheiten. Zahlreicher fanden sie sich in Sansan, aus Deutschland waren bisher keine bekannt; aus der Schweiz ein Stirnzapfen, auf den Biedermann seine Antil. cristata begründete, aus Steiermark ein anderer, den Hofmann der von Biedermann aufgestellten Art zuschrieb. Die Zähne dieser ersten Hohlhörner haben grosse Ähnlichkeit mit Hirschzähnen, und H. v. Meyer brachte sie daher auch zu der Gattung Cervus unter Unterscheidung von 2 Arten, einer grösseren, C. lunatus, und einer kleineren, C. haplodon. Aus dem Stätzlinger Sande besitzen wir 9 einzelne, untere Backzähne, von denen 3 auf eine grössere Art, die übrigen 6 auf kleinere Thiere deuten und somit vielleicht auf Antilope (Cervus) lunata und haplodon zu beziehen sein könnten, indess zeigen die kleineren unter sich wieder mehrfache Verschiedenheiten. Die grössere Art dürfte wohl auch mit Depérets Protragocerus Chantrei, der vielleicht mit Cerus lunatus identisch ist, zusammenzubringen sein; ob und inwieweit aber die kleineren Zähne (A. haplodon) mit den von Lartet aus Sansan angeführten Arten, A. sansaniensis und Martiniana, zu denen Gervais noch eine dritte, A. clavata, fügte, zu vereinigen seien, möchte ich vorderhand noch dahingestellt sein lassen, bis besseres Material die Vergleichung erleichtert.

Dicrocerus. Der schönste Fund, den uns die letzte Zeit brachte, ist ein Schädeldeckenbruchstück mit den beiden Stirnzapfen und den Rosen; die Zacken sind leider abgeschlagen. Die Innenfläche der Schädeldecke lässt die Furchenbildung der Gehirnoberfläche sehr gut erkennen. Das Geweih zeigt im Gegensatze zu der von Filhol (Annal. Sc. géol. 1891) Pl. XXXV Fig. 5

gegebenen Abbildung des Geweihes von Dicrocerus elegans, dessen Rosenstöcke parallel gerichtet sind, eine stark ausgesprochene Divergenz derselben. Eine Abbildung dieses interessanten Stückes soll unser nächster Bericht bringen.

Rhinoceros. Von Rhinocerosresten hat sich in den letzten paar Jahren in unserem Sande nichts besonders Erwähnenswerthes gefunden. Hingegen möchte ich eines Fundes hier gedenken, der wenn auch nicht aus unserer nächsten Umgebung, so doch aus Schwaben stammt und um so mehr hervorgehoben zu werden verdient, als er von einer Form herrührt, die für unsere obermiocäne Säugethierfauna characteristisch ist.

Am 22. Februar 1898 entdeckte der gräfliche Jagdaufseher Franz Göppel von Kirchdorf an dem steil abfallenden linken Ufer der Iller in der Nähe von Memmingen bei äusserst niedrigem Wasserstand etwa 15 Ctm. über dem Flussspiegel eine Anzahl Knochen. Dieselben wurden ausgegraben und in dem Museum der Stadt Memmingen hinterlegt. Herr Medicinalrath Dr. Holler erkannte in ihnen die Überreste eines Rhinoceros und gab mir von dem Funde Kenntnis. Die Besichtigung der Knochen liess sofort mit Sicherheit die Diagnose auf Teleoceras brachypus, Lartet (in meinen früheren Mitteilungen bisher als „Rhinoceros Goldfussi“ angeführt) stellen. In der Folge hatte dann der Stadtmagistrat Memmingen die Güte, die Reste mir behufs näheren Studiums zur Verfügung zu stellen und ihre Einfügung in unsere Vereinssammlung unter Vorbehalt des Eigenthumsrechtes zu gestatten. Es ist mir eine angenehme Pflicht für dieses liebenswürdige Entgegenkommen hier den wärmsten Dank auszusprechen.

Die Lagerstätte dieser Reste war zweifellos die obere Süsswassermolasse, bez. der Flinz, welcher in unserer bayrisch-schwäbischen Hochebene allenthalben die Schotterdecke in ungeheurer Mächtigkeit unterlagert, und in welchen sich die Iller im Laufe der Zeiten ihr Bett eingegraben hat. Wer sich für die geologischen Verhältnisse der Umgebung Memmingens interessirt, der findet eine kurze aber vortreffliche Schilderung derselben aus der Feder Penck's in dem ebenso anziehend geschriebenen als hervorragend hübsch ausgestatteten „Führer durch Memmingen und Umgebung“ von Herrn Prof. Dr. J. Miedel, desgleichen auch in Prof. Penck's neuester Arbeit: „Die Alpen im Eiszeitalter“.

Eingeschlossen waren die Knochen in hartem, hellgrauem Thon. Ihre Substanz ist vollkommen petrificirt, steinhart, beim Anschlagen klingend; ihre Farbe ist schwarz mit einem Stich in's Braune und zwar nicht blos an der Aussenseite sondern durch die ganze Substanz hindurch. Der Erhaltungszustand ist theilweise ein ganz ausgezeichneter, und es hat fast den Anschein als ob hier ein completes Skelet zur Ablagerung gelangt wäre, von dem der Fluss leider das Meiste fortgeschwemmt hat.

Erhalten sind zumeist Extremitätenreste und zwar vom rechten Vorderfuss des Os magnum, der Metatarsus III mit den beiden Sesambeinen und den 3 zugehörigen Phalangen, vom linken Vorderfuss das Os triquetrum s. pyramidale (cuneiforme) sowie die distalen Enden von Metacarpus II und IV, und die erste Phalanx zu letzterem; vom rechten Hinterfuss die distalen Enden von Tibia und Fibula, das Fersenbein und das Cuboid, vom linken Hinterfuss der Kopf und ein Condylus des Femur, die Patella, das Sprungbein, ein Sesambein und die beiden ersten Phalangen der Seitenzehen, ferner eine Anzahl von Wirbeln, davon 4 dem oberen Theile des Schwanzes angehörig, endlich mehrere, abgebrochene Rippenköpfe und eine ganze, zwar in mehrere Theile zerbrochene, aber leicht wieder zusammenfügbare Rippe.

Nachdem ich nun bereits im Berichte des Vorjahrs eine Beschreibung der wichtigsten Hand- und Fussknochen gegeben habe, kann ich von einer eingehenden Beschreibung dieser Reste Umgang nehmen und mich darauf beschränken ihre Maasse anzugeben und damit einige Berichtigungen und Ergänzungen der früheren Beschreibung zu verbinden.

Das Os magnum ist am Oberrand 5.2*), am Unterrand in maximo 6.7 Ctm. breit, seine grösste Höhe beträgt an der Vorderseite 3.3 Ctm.

Das Metacarpale III misst in der Mittellinie 15.5 Ctm. Länge, seine Breite beträgt in der Mitte 5.5, im proximalen Theil 7.5, im distalen über dem Gelenke 6.9 und am Gelenk selbst 5.7 Ctm.; die Dicke des Knochens beträgt in der Mitte 2.6, an den Enden ca. 5 Ctm. Der Fortsatz gegen das Os unciforme ist sehr kräftig

*) Im Berichte des Vorjahres ist Seite 21 für die Breite am Oberrand 4.4 statt 3.4 zu setzen.

ausgebildet und scharf abgesetzt. Die Muskelleisten an der Rückseite sind kräftig entwickelt. Gegen die untere Gelenkfläche zu verbreitet sich der Knochen in schwachem Bogen, während bei einem anderen Exemplare der gleichen Art von Steinheim diese Verbreiterung sehr brüsk, fast im Winkel erfolgt. Die grosse distale Gelenkfläche zerfällt in 2 scharf geschiedene Hälften, eine hintere und eine vordere. Die hintere ist durch 2 den Mittelkiel zwischen sich fassende und aufwärts gekrümmte Rinnen gebildet mit aufgeworfenen Rändern, deren jede nach vorn einzeln im Bogen abgegrenzt ist, die vordere Hälfte ist schwach convex und vollständig glatt. In den beiden rückwärtigen Rinnen ruhen die beiden — nicht verschmolzenen — grossen Sesambeine, welche stark gekrümmte, wulstförmige Körper darstellen von ungefähr 5.2 Ctm. Länge. Ihre sattelförmige Contactfläche schmiegt sich genau in die Rinnen, und ihr gerundeter Vorderrand entspricht deren vorderer Grenze; es sieht aus, wie wenn die Sesambeine etwas in die weiche Substanz des Gelenkendes des Metatarsus hineingedrückt worden wären. Die Aussenseite der Sesambeine ist durch eine Furche mit grossen Gefässlöchern markirt. Der Mittelkiel beschränkt sich lediglich auf die Trennung der Sesambeine; mit dem Phalangealgelenk hat er nichts zu thun. Die Berührung mit dem Zehenglied wird lediglich durch die vordere, glatte, Gelenkshälfte vermittelt. In Folge dessen bildet die Zehe nicht die directe Fortsetzung der Längsachse des Mittelhandknochens, sondern steht zu demselben in Winkel von fast 45°. In einer Zeichnung der Vorderansicht des ganzen Fusses können daher die einzelnen Phalangen nur in einer gewissen Verkürzung wiedergegeben werden.

Phalanx I ist wesentlich breiter als hoch, vorn höher als hinten, im Ganzen also fast etwas keilförmig; ihre Breite beträgt in der Mitte 6.6, die Höhe vorn 2.8, hinten 2.4 Ctm. Die obere Gelenkfläche ist queroval, leicht schüsselförmig vertieft, 4.8 Ctm. breit und 3 Ctm. tief. Die untere Fläche ist schmaler und flacher als die obere, 5 Ctm. breit, 2.2 tief. Seitlich und nach rückwärts tritt der Knochenkörper stark wulstig hervor und überragt die untere Gelenkfläche um 1.4 Ctm. Die Vorderseite ist flacher.

Phalanx II ist fast ebenso breit, aber wesentlich niedriger und platter als I. Ihre grösste Breite misst 6.4 Ctm., die Höhe beträgt vorn 1.65, in der Mitte 1.9, hinten 2.2 Ctm. Die obere

Gelenkfläche ist fast eben und bildet ein breit ausgezogenes Oval, an welchem durch eine äusserst flache Grube eine Quertheilung bemerkbar ist (die sich übrigens auch an der entsprechenden Fläche der I. Phalanx erkennen lässt). Die untere Fläche, 5.3 Ctm. breit, zeigt durch eine leichte mittlere Einschnürung Biskuitform mit schwacher kissenartiger Erhebung der seitlichen Hälften. Der Knochenkörper quillt auch hier fast allseitig zwischen der oberen und unteren Gelenkfläche vor.

Phalanx III (das Hufglied) zeigt ganz riesige Dimensionen. Die Breite beträgt 10.0, die Höhe vorn 4.4, rückwärts 3.8 Ctm. Die Gelenkfläche ist 5.4 Ctm. breit und 2.2 Ctm. tief mit abgerundeten Seiten und fast parallelem Vorder- und Hinterrand; in der Mitte ist sie leicht aufgewulstet und beiderseits dieses Mittelwulstes leicht grubig vertieft. Zu beiden Seiten der Gelenkfläche bildet der wulstartig vorstehende Knochen einen förmlichen Flügel, deren jeder durch ein 0.7 Ctm. messendes Gefässloch durchsetzt ist, das nach vorn in einen queren Kanal verläuft. Der ganze Knochen ist ungemein rauh, mit einer Menge meist von oben nach unten verlaufender Furchen und Kämme bedeckt, welche den ganz schwach concaven, fast geraden Unterrand zackig gestalten und von mehreren grossen Gefässlöchern durchsetzt wird.

Die vereinigte Reihe der Phalangen misst 8 Ctm. Länge, also ungefähr halbsoviel als der zugehörige Mittelhandknochen.

Über das Pyramidale ist nichts Besonderes zu sagen. Seine Höhe beträgt 5.6 Ctm., seine grösste Breite in der Mitte 5.15*), die grösste Breite der Fläche für das Unciforme 4.2 Ctm.

Die beiden erhaltenen distalen Metapodienfragmente lassen sich durch die kräftige Ausbildung und ziemlich weite Erstreckung des Mediankieles auf der rückwärtigen Hälfte der Gelenkfläche leicht als der Hand angehörig erkennen. Metacarpus II characterisirt sich dabei durch den geraden Verlauf der Aussencontour und den kissenartigen Knochenwulst auf der Innenseite; Metacarpus IV durch die plattere Gestalt der Diaphyse und die in stärkerer Concavität verlaufende Aussencontour. Beiderseits ist die Breite der Gelenkfläche gleich und beträgt quer über das Ende des Mediankieles gemessen 4.5 Ctm., vom letzteren weg

*) Im Bericht des Vorjahrs ist Seite 20 die Ziffer 6.2 in 5.2 abzuändern.

zieht sich die für die Phalanx bestimmte Hälfte noch 4 Ctm. in die Höhe und bildet einen schief gezogenen, von der Mittellinie nach auswärts abweichenden Halbkreis. Die Rinnen für die Sesambeine sind deutlich vertieft, die vordere Grenze der äusseren schärfer ausgeprägt als die der inneren. Die grösste Breite über dem Gelenk beträgt bei beiden Knochen ungefähr 6 Ctm.

Phalanx I des 4. Metacarpus bestimmt sich leicht durch ihr genaues Anpassen an denselben; sie ist vorn höher als hinten (3.35 : 2) und ausserdem auch innen höher als aussen (3.4 : 2.8). Die obere Gelenkfläche ist breit oval, flach schüsselförmig vertieft, 4.0 Ctm. breit, 3,2 Ctm. tief. Die untere Fläche ist in ihrer äusseren Hälfte schwach concav, in ihrer inneren leicht convex; der Umriss ist oval aber nach innen und hinten schief verzogen. Die Aussenseite des Knochenkörpers ist stark wulstig verdickt bis gegen die Mitte der Vorderseite, deren innere Hälfte sich vermöge rauher Wülste am Ober- und Unterrand als ziemlich glatte Grube darstellt.

Indem ich nun zu der Beschreibung der Reste der Hinterbeine übergehe, möchte ich nur mit ein paar Worten auf die Tibia von Stätzling zu reden kommen, deren ich schon im vorigen Berichte (S. 18) Erwähnung gethan; da sie vollständig erhalten ist, dürfte ihre Beschreibung hier am Platze sein. Ihre Länge beträgt im Mittel 30.0 Ctm., die Entfernung aber von der Höhe des Kammes zwischen den beiden oberen Gelenkgruben und der Spitze des hinteren, unteren Fortsatzes misst 32.0 Ctm. Die obere Breite misst quer über die beiden Condylengruben 13.5 (nicht 14.5) Ctm., die Diagonale vom hinteren Rand der inneren Grube bis zum Vorderrande der Procnemialcrista 13.5 Ctm. Letztere bildet einen knolligen, rauhen Wulst, der beiderseits von einer 2 Ctm. breiten Rinne begrenzt ist. Die Hinterseite des Knochens ist oben stark grubig vertieft, verflacht sich aber rasch und ververbreitert sich gegen das untere Ende, so dass der Querdurchmesser von 7 auf 10 Ctm. anwächst; die Vorderseite ist stark gerundet und verflacht sich von der Mitte an ebenfalls nach abwärts, wobei aber die Innenkante eine breite Rundung beibehält, während sich die Aussenseite zu einem scharfen Kamm verschmälert, der aber im unteren Drittel sich wieder zu einem gleichschenkligen spitzen Dreieck erweitert, an dessen schmaler Basis die kleine, halbmondförmige Gelenkfläche für die Fibula

sitzt. Die Basis dieses Dreiecks misst 5.5 Ctm., seine Höhe beträgt 8 Ctm. An der Vorderseite ist das Distalende 10.0 Ctm. breit wie hinten, die Dicke der Innenseite 8 Ctm. wie die der Aussenseite, so dass die Unterfläche der Tibia ein Rechteck bildet, in welches die Gelenkfläche für das Sprungbein eingesenkt ist. Dieselbe ist 8 Ctm. breit und setzt sich aus 2 durch einen schwachen, etwas schief stehenden Wulst getrennten Gruben zusammen, von denen die innere etwas stärker vertieft ist als die äussere. Der Malleolus internus ist an die hintere Innenecke des Rechteckes gerückt und stumpf; die Rinne für die Sehne des langen Zehenbeugemuskels ist ungemein seicht, kaum erkennbar (während sie an einem ebenfalls von Stätzling stammenden Tibialfragment, dessen Talusgelenk 6 Ctm. breit ist, und das ich auf Aceratherium beziehen möchte, auf nahezu 6 Ctm. Erstreckung hin scharf eingegraben ist). Der hintere Fortsatz, von dem der die Gelenkfläche halbirende Wulst abgeht, ist kaum angedeutet, so das der Gelenkrand nur in ganz flachem Doppelbogen verläuft (während er bei der Acerotheriumtibia sehr stark geschwungen ist und zwischen Malleolus und Fortsatz einen geradezu halbkreisförmigen Ausschnitt zeigt). Das Gleiche gilt in noch verstärkterem Masse vom Vorderrand. Diese ganze Beschreibung trifft nun auch auf das von Memmingen vorliegende untere Tibiaende zu, nur ist der Knochen hier noch mehr in die Breite entwickelt. Die Gelenkfläche ist 9 Ctm. breit und ist nach aussen nicht so quer sondern etwas mehr schief abgesetzt als bei dem Knochen von Stätzling. Die fast halbkreisförmige Gelenkfläche für die Fibula ist mehr schief nach hinten gerichtet und die Crista etwas schärfer vortretend. Die Breite dieses Distalendes beträgt 11.3 Ctm. Die Sehnenrinne des Zehenbeugers ist deutlich ausgebildet. Was nun aber die Länge dieses Knochens betrifft, so dürfte sie die des Stätzlingers kaum merklich übertroffen haben, denn der Knochenkamm der Aussenseite läuft — das kann man bei dem Memminger Fragment eben noch ganz deutlich wahrnehmen — bei beiden gleich hoch hinauf und auch die schwachen Muskelleisten an der Hinterseite verlaufen bei beiden ganz parallel. Es möchte demnach die Deutung nicht unzulässig erscheinen, dass, nachdem beide Knochen sicher von sehr alten Thieren herrühren, das Memminger Exemplar auf ein männliches, das Stätzlinger auf ein weibliches Thier zu beziehen wäre und dass dem-

nach dann die Männchen die Weibchen nicht so sehr an Körperhöhe als mehr durch Breite und Plumpheit der Figur überragt hätten.

Das vorliegende distale Fragment der Fibula ist 12 Ctm. lang, nach unten kolbig aufgetrieben und mit einer Menge warzenartiger Rauhigkeiten bedeckt. An der Innenseite findet sich eine 2.7 Ctm. breite, im Ganzen 3.2 Ctm. lange, in 2 ungleiche Theile winklig abgeknickte Gelenkfläche, deren obere kleinere Hälfte zur Berührung mit der Tibia dient, während die grössere untere auf dem Aussenrand der Sprungbeine ruht.

Fersenbein und Sprungbein des T. brachypus sind aus früheren Beschreibungen als hinlänglich bekannt vorauszusetzen und kann daher von einer erneuten Beschreibung dieser Knochen wohl abgesehen werden. Was die Maasse der vorliegenden Exemplare anlangt, so ist das Sprungbein zu stark beschädigt, um verlässige Zahlen zu geben; das Fersenbein zeigt eine grösste Länge von 14.1, eine Höhe von 5.7 Ctm., Dicke des Tuber 5.8 und 8.5 Breite am Sustentaculum. Die beiden Astragalusflächen sind an dem vorliegenden Exemplare nicht verschmolzen sondern durch einen 1.8 Ctm. breiten Zwischenraum von einander getrennt. Die kleine Fläche für die Fibula, welche meist vorhanden und in der von Fraas (Steinheim. 1870.) Taf. VII Fig. 9 gegebenen Abbildung deutlich sichtbar ist, fehlt an unserem Exemplar.

Von den Metatarsalien ist nichts erhalten.

Phalanx I der beiden hinteren Seitenzehen ist wie am Vorderfuss von keilförmiger Gestalt, vorn 3.4 Ctm., hinten 2.3 Ctm. hoch und 4.9 breit. Die obere Gelenkfläche ist schüsselförmig vertieft, die untere flacher. Nach rückwärts ragt der wulstige Knochenkörper weit über die untere Gelenkfläche vor, seine vordere Fläche ist breit rinnenartig vertieft.

In meinen früheren Mittheilungen über fossile Säugethierreste habe ich stets an der Annahme festgehalten, dass die Zähne, auf welche Kaup den Namen Rhinoceros Goldfussi begründete, nicht gleichen Alters mit der typischen Eppelsheimer Fauna seien sondern gleich dem Hyämoschusschädel und den Dicrocerusresten eingeschwemmte Beimengungen aus obermiocänen Lagerstätten darstellen dürften und habe darum aus Prioritätsgründen geglaubt für die vorliegende Art an dem Namen „Goldfussi“ festhalten zu sollen, obschon die Bezeichnung brachypus die ge-

bräuchlichere und bekanntere ist. Anderweitige Funde sprechen nun aber dafür, dass das Rh. Goldfussi in der That eine besondere, pliocäne Art darstellt, und eine Unterscheidung zwischen dieser und unserer obermiocänen Species begründet ist, für welch' letztere daher der von Lartet aufgestellte Artname „brachypus“ wieder aufzunehmen ist. Rh. brachypus hat einen Vorfahren in dem Rh. aurelianensis Nouel aus den Sanden des Orléanais, dem es in seiner ganzen Körperbildung viel näher steht als allen anderen Gliedern der Nashornfamilie. Letztere wurde durch Osborn in in seiner neuesten Arbeit (Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. — Bull. Am. Mus. Nat. Hist. XIII. New-York 1900 pag. 229) in 6 Unterfamilien gegliedert, deren dritte — Brachypodinae — durch den niedrigen und plumpen Bau ihrer Extremitäten characterisirt ist, welcher ihrer Erscheinung einige Ähnlichkeit mit der der lebenden Flusspferde gegeben haben dürfte. Diese Unterfamilie umfasst bisher die einzige, von Hatcher für die früher zu Aphelops gerechnete Art fossiger aufgestellte Gattung Teleoceras mit bisher 5 Arten, nämlich T. fossiger und superciliosus im Miocän Nord-Amerikas und die 3 europäischen Arten T. aurelianensis, brachypus und Goldfussi. Die genealogische Ableitung dieser Gattung ist bisher noch dunkel, ihre Lebensgeschichte kurz; denn mit T. Goldfussi scheint sie im untern Pliocän nachkommenlos zu erlöschen.

Die Literatur über die fossilen Rhinocerotiden hat in den letzten Jahren ganz erhebliche Bereicherungen erhalten und haben namentlich die Arbeiten von Osborn und Schlosser unsere Kenntniss dieser Hufthierfamilie wesentlich gefördert. In Folge dessen genügt der einschlägige Abschnitt meines Verzeichnisses der fossilen Säugethiere (32. Bericht des nat. wiss. Vereines in Augsburg 1896) dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft nicht mehr. Ich nehme daraus Veranlassung hier eine Neubearbeitung desselben zu geben. Auf die Evidenthaltung des genannten Kataloges bin ich stets bedacht; ob es mir noch beschieden sein wird, eine Neubearbeitung desselben zu veröffentlichen, bleibt dahingestellt. Jedenfalls wäre es zweckmässig hiefür einen Zeitpunkt abwarten zu können, bis zu dem die Hochfluth neu aufgestellter Gattungs- und Artnamen eine gewisse Eindämmung durch kritische Sichtung erfahren haben wird.

Literatur der fossilen Rhinocerotiden.

Prohyracodon orientalis, Koch. Mittel-Eocän von Siebenbürgen.
Koch, Természatrajzi Füzetek. XX. 1897. pg. 481. Tab. XII. XIII.

Ronzotherium velaunum. Aym. Oligocän von Frankreich.
Filhol, Annal. Sc. géol. XII. 1882. pg. 75. Pl. 12—14.
Osborn, Phylogeny Rhinoc. Europe. — Bull. Am. Mus. XIII. 1900. pg. 234. Fig. 3.
Syn.: Rhin. Cuvieri, Aym. — Acer. vel., Filh.

Ronz. cfr. velaunum, Schlosser. Oligocän von Süddeutschland.
Schlosser, Säugeth. d. südd. Bohnerze. — Geol. u. pal. Abhdl. von Dames und Kayser. N. F. Bd. V. Heft 3. 1902. pg. 112 (226) Taf. V. Fig. 23. 25.

Ronz. Osborni, Schloss. Oligocän von Süd-Deutschland.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 235. Fig. 4 C.
Schlosser, Säug. d. Bohnerze. 1902. pg. 111 (225). Taf. V. Fig. 3.

Ronz. Gaudryi, Rames. Oligocän von Süd-Frankreich.
Rames, Bull. Soc. géol. fr. XIV. 1885—86. pg. 357. Pl. XVII.
Osborn, Phylog. 1900. pag. 234. Fig. 2.

Ronz. Cadibonense, Roger. Oligocän von Piemont.
Gastaldi, Cenni s. vert. foss. Piem. — Accad. R. Sc. Torino. 1858. XIX. pg. 40. Tav. I. II. III, 6—9.
Syn.: Rhinoc. minutus, Gast. — Diceratherium minut., Osb.

Diceratherium Zitteli, Schloss. Bohnerz von Pappenheim in Bayern (Oligocän).
Schlosser, Säug. d. Bohn. 1902. pg. 110 (224) Taf. V. Fig. 21.

Dic. cfr. occidentale, Pavlow. Unter-Miocän von Frankreich (Quercy).
Pavlow, Bull. Soc. Imp. Moscou. 1892. pg. 181. Pl. V. Fig. 1—4. 6.
Syn.: Acerather. cfr. occid., Pavl.

Dic. Croizeti, Pom. Unter-Miocän von Mittel-Europa.
Cuvier, Rech. oss. foss. III. pg. 175. Pl. XV.
Pomel, Cat. méthod. 1853. pg. 77.
Duvernoy, Etudes s. l. Rhinoc. foss. — Arch. Mus. 1854. pg. 90. Pl. VIII. Fig. 6—9.

Filhol, Annal. Sc. géol. XI. 1881. pg. 1. Pl. III.

„ Descript. Mammif. foss. Quercy. Toulouse. 1884. pg. 26. Pl. VIII.

Pavlow, Bull. Soc. Imp. Moscou. VI. 1892. pg. 185. 187. Pl. V.

(Der Astragalus, Fig. 14 zeigt allerdings mehr den Typus von Aceratherium oder Rhinoceros s. str.)

Osborn, Phylog. 1900. pg. 237. Fig. 5.

Schlosser, Säugeth. böhm. Braunkohle. Prag. 1901. pg. 20. Taf. I. Fig. 28.

Syn.: Acerath. minutum. — Rhinoc. minutus, Cuv. — Dicer. min., Osb.

Dic. pleuroceros, Duv. Unter-Miocän von Frankreich.

Duvernoy, Études. 1854. pg. 42. Pl. I. Fig. 2a, III, 2b, IV, 2c, VI, 16. 17. VIII, 3. 4.

Depéret, Compt. rend. T. 127. 1898. pg. 787.

Syn.: Rhin. paradoxus, Pom. — Rhin. tapirinus, Pom. — Dic. minutum., Cuv. p. p.

Dic. Douvillei, Osb. Unter-Miocän von Frankreich.

Osborn, Phylog. 1900. pg. 239. Fig. 6.

Dic. steinheimense, Jäger. Ober-Miocän von Süd-Deutschland.

Fraas, Steinheim. — Jahresb. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. 26. Jahrg. 1870. pg. 186. Taf. VI. Fig. 1.

Hörnes, Jahrb. k. k. geol. Reichs. 32. 1882. pg. 156. Taf. III. Fig. 6.

Toula, Jahrb. k. k. g. R. 34. 1884. pg. 400. Taf. VIII. Fig. 22.

Toula, Sitz. ber. k. k. Ak. Wiss. Wien. 1884. pg. 423. Taf. III. Fig. 4—6. IV, 1—4.

Hofmann, Göriach. — Abhdl. k. k. g. Reichs. XV. 6. pg. 55. Taf. IX. Fig. 2—11. X, 9.

Roger, 34. Ber. nat. wiss. Ver. Augsburg. 1900. pg. 29.

Osborn, Phylog. 1900. pg. 260. Fig. 15.

Syn.: Rhinoc. minutus, Fraas.

?Dic. sp., Kaup. Pliocän von Eppelsheim.

Kaup, Descr. oss. foss. 1834. pg. 47. Pl. XII. Fig. 8—12.

Syn.: Rhinoc. minutus, Kaup.

Dic. armatum, Marsh. Unter-Miocän von Oregon.

Marsh, Am. Journ. Sc. A. Vol. IX. 1875. pg. 242.

Dic. nanum, Marsh. Unter-Miocän von Oregon.
Marsh, l. c. 1875. pg. 242.

Dic. proavitum, Hatch. Miocän von Nord-Amerika.
Hatcher, Amer. Geologist. XVII. 1894. pg. 360 und XX. 1897. pg. 313. Pl. XIX.

Teleoceras aurelianensis, Nouel. Miocän von Frankreich und Deutschland.
Nouel, Mém. nouv. Rhin. foss. — Soc. Agr. Sc. Orleans. 1866. Pl. 1—5.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 250. Fig. 11.
Schlosser, Säug. d. Bohnerze. 1902. pg. 106 (220).
Syn.: Rhinoc. aurel., Nouel.

Tel. brachypus, Lartet. Ober-Miocän von Mittel-Europa.
Laurillard, Dict. univ. 1848. XI. pg. 101.
Lartet, Not., coll. Sansan. 1851. pg. 29.
Duvernoy, Etudes. 1854. pg. 88. Pl. VI. Fig. 6. 8. 15. 20. 22.
Haushalter, Merkw. foss. Thiere d. Allgäuer Molasse. 1855.
Gervais, Zool. Pal. fr. 1859. pg. 99.
Blainville, Ostèogr. Rhin. Pl. XII.
Fraas, Steinheim. 1870. pg. 191. Taf. VI. Fig. 3. 7. 8. 11. VII, 2. 4. 5. 6. 9. 12.
Depéret, Arch. Mus. hist. nat. Lyon. IV. 1887. pg. 222. Pl. 23. 24.
Roger, 33. Ber. nat. wiss. Ver. Augsburg. 1898 pg. 15. Taf. I.
Roger, 34. Ber. nat. wiss. Ver. Augsburg. 1900. pg. 3. Taf. I. Fig. 4. II.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 255.
Schlosser, Säug. d. Bohn. 1902. pg. 105 (219).
Syn.: Rhin. eurydactylus, Haush. — Rh. albanensis, Jourd. — Rhin. Goldfussi, Roger.

Tel. Goldfussi, Kaup. Pliocän von Deutschland.
Kaup, Descript. oss. foss. 1834. Heft 3. pg 62. Pl. XII. Fig. 12—14.
Kaup, Beiträge. 1854. pg. 15. Taf. I, Fig. 11—14. II, 15—23.
Osborn, Phylog. 1900, pg. 255.
Vacek, Jahrb. k. k. geol. Reichs. I. 1900. pg. 178. Taf. VIII.
Schlosser, Säug. d. Bohn. 1902. pg. 104. (218).

Tel. fossiger, Cope. Ober-Miocän von Nord-Amerika.
Cope, Bull. Territ. 1879.
Leidy, Proc. Ac. Nat. Sc. 1883. pg. 301.
Cope, Proc. Am. Phil. Soc. XXII. 1885. pg. 8.
Leidy, Proc. Acad. Nat. Sc. Philad. 1885. I. pg. 32. – 1890. pg. 183. (Rhin. proterus, L.)
Cope, Am. Nat. XXI. 1887. pg. 1006. Fig. 22. 23.
Marsh, Am. Journ. Sc. A. XXXIV. 1887. pg. 325. Fig. 3. 4.
Scott u. Osborn, Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard. Coll. XX. Nr. 3. 1890. pg. 92. Fig. 15. 17. Pl. II. III.
Cope, Prel. Rep. — Geol. Surv. Texas. 1893. pg. 20.
Hatcher, Am. Nat. Vol. XXVIII. 1894. pg. 241. Pl. I. II. (Tel. major).
Williston, Restor. Skel. — Kansas Univ. Quart. II. 1894.
Leidy-Lucas, Trans. Wagner free. Instit. Sc. Philad. 1896. pg. 41. Pl. VIII—XV.
Osborn, Bull. Am. Mus. X. 1898. pg. 51. Pl. IV.
Syn.: Rhin. proterus. Leidy. — Acerath. acutum, Marsh. — Aphelops fossiger, Cope. — Tel. major, Hatcher.

Tel. superciliosus, Cope. Ober-Miocän von Nord-Amerika.
Cope, Am. Nat. XIV. 1880. pg. 540. — XXI. 1887. pg. 1004. Fig. 18.

Aphelops malacorhinus, Cope. Ober-Miocän von Nord-Amerika.
Cope, Bull. Territ. 1879. pg. 236.
Cope, Am. Nat. XIII. 1879. Fig. 7. 8. — XIV. 1880. pg. 540.
Leidy, Proc. Ac. Nat. Sc. Philad. 1890. pag. 183.
Leidy-Lucas, Trans. Wagner free Inst. Philad. 1896. pg. 45. Pl. X. Fig. 11—16. XI, 3. 4. 11. XIII, 6—8. XIV, 2. XVI, 5—10.
Syn.: Peraceras mal., Cope. — Aph. longipes, Leidy.

Aph. meridianus, Leidy. Ober-Miocän von Nord-Amerika.
Leidy, Ext. Mamm. F. Dak. Nebr. 1869. pag. 229. Pl. XXIII. Fig. 10.

Aph. jemezanus, Cope. Ober-Miocän von New-Mexico.
Cope, Proc. Ac. Nat. Sc. 1875. pg. 258.

Aph. oregonensis, Marsh. Ober-Miocän von Nord-Amerika (Oregon).
Marsh, Am. Journ. Sc. A. V. 1873. pg. 410.

Trigonias Osborni, Lucas. Unter-Oligocän von Dakota.
Lucas, Proc. U. St. Nat. Mus. XXIII. pg. 221.

Leptaceratherium trigonodum, O. u. W. Oligocän von Dakota.
Osborn u. Wortman, Bull. Am. Mus. N. H. VI. 1894. pg. 201. Pl. II A.
Osborn, Mem. Am. Mus. N. H. New-York. 1898. I. pg. 132, Pl. XII. XIII, 1. XIV. XIX, 27.
Syn.: Acerath. trig., O. u. W.

Aceratherium occidentale, Leidy. Oligocän von Nord-Amerika.
Leidy, Proc. Ac. N. Sc. Philad. 1850. V. pg. 119.
Leidy, Ext. Mamm. F. Dak. Nebr. 1869. pg. 390. Pl. XXII. XXIII.
Cope, Am. Nat. XXI. 1887. pg. 1000. Fig. 14.
Cope, Geol. S. Canada. 1891. pg. 19.
Scott u. Osborn, Bull Mus. Comp. Zool. Harvard. Coll. XX. Nr. 3. 1890 pg. 89. Fig. 13.
Pohlig, Bull. Soc. Belg. Pal. Bruxelles. 1893. VII. pg. 41. Pl. III.
Osborn u. Wortman, Periss. White River. — Bull. Am. Mus. N. H. New-York. VII. 1895. pg. 371. Fg. 12.
Osborn, Ext. Rhinoc. — Mem. Am. Mus. N. H. New-York. 1898. pg. 150. Pl. XIII. Fig. 5—7. XVI. XIX. 29.
Syn.: Caenopus occ., Cope.

Acer. mite, Cope. Oligocän von Nord-Amerika.
Cope, Rep. Vert. Colorado (Haydens Ann. Rep.) 1874. pg. 493.
Cope, Am. Nat. XIX. 1885. pg. 163.
Cope, Geol. Surv. Canada. — Contrib. Canad. Pal. Vol. III. Montreal. 1991. pg. 19. Pl. IV. Fig. 2—4.
Osborn u. Wortman, Bull. Am. Mus. 1894. pg. 203.
Osborn, Ext. Rhin. 1898. pg. 136. Fig. 36—39. Pl. XIII, 2.
Syn.: Caenopus mitis, Cope. — A. pumilum, Cope. — Subhyracodon mite, Brandt.

Acer. simplicidens, Cope. Oligocän von Nord-Amerika.
Cope, Am. Nat. XXV. 1891. pag. 48.
Osborn, Ext. Rhin. 1898. pag. 145. Fig. 43.
Syn.: Caenopus s., Cope.

Acer. Copei, Osb. Oligocän von Nord-Amerika.
Osborn, Ext Rhin. 1898. pg. 146. Pl. XIII, Fig. 3. 4. XV. XIX, 28.

Acer. tridactylum, Osb. Oligocän von Nord-Amerika.
Osborn, Bull. Am. Mus. New-York. V. 1893. pg. 85.
Osborn u. Wortman, Bull. Am. Mus. VI. 1894. pg. 206. Pl. II, D. III. und VII. 1895. pg. 373.
Osborn, Ext. Rhin. 1898. pg. 158. Pl. XIII. Fig. 8.-XVII. XIX, 30. XX.

Acer. platycephalum, O. u. W. Oligocän von Nord-Amerika.
Osborn u. Wortman, Bull. Am. Mus. VI. 1894. pg. 206. Pl. II. E.
Osborn, Ext. Rhin. 1898. pg. 140. Fig. 40. 41. Pl. XIII. Fig. 9. 10, XVIII. XIX, 31.

Acer. pacificum, Leidy. Unter-Miocän von Nord-Amerika.
Leidy, Rep. U. St. Geol. Surv. 1873. (Ext. Vert. F. Territ.) pg. 221. Pl. II. Fig. 6. 7. VII, 24. 25.

Acer. tubifer, Cope. Unter-Miocän von Nord-Amerika.
Matthew, Bull. Am. Mus. XII. 1899. pg. 63.

Acer. hesperium, Leidy. Unter-Miocän von Nord-Amerika.
Leidy, Contrib, Ext. V. F. Territ. 1873. pg. 220. 328. Pl. II. Fig. 8. 9.

Acer. Trucquianum, Cope. Unter-Miocän von Nord-America.
Cope, Bull. U. St. G. S. Territ. V. 1879. pg. 229.

Acer. annectens, Marsh. Unter-Miocän von Nord-Amerika. (Oregon).
Marsh, Am. Journ. Sc. A. V. 1873. pg. 409.

Acer. matutinum, Marsh. Miocän von Nord-Amerika.
Marsh, Proc. Acad. Philad. XII. 1870. pg. 3.
Marsh, Am. Journ. Sc. 46. 1893. pg. 411 Pl. X. Fig. 4.

Acer. crassum, Leidy. Ober-Miocän von Nord-Amerika.
Leidy, Ext. Mamm. F. Dak. Nebr. 1869. pg. 228. Pl. XXIII. Fig. 4—9.
Cope, Bull. Territ. 1879. pg. 236.
Cope, Am. Nat. XIII. 1879. Fig. 1. 2. 5.
Syn.: Aphelops megalodus, Cope, p. p.

Acer. megalodum, Cope. Ober-Miocän von Colorado.
Osborn, Ext. Rhinoc. 1898. Pl. XIX. Fig. 32.

Acer. profectum, Matth. Ober-Miocän von Colorado.
Matthew, Bull. Am. Mus. XII. 1899. pg. 71.

Acer. Filholi, Osb. Oligocän von Frankreich.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 240. Fig. 7. 8.

Acer. sp., Gastaldi. Oligocän von Piemont.

Gastaldi, Accad. R. Sc. Torino. XIX. 1858. pg 42. Taf. III. Fig. 1—4.

Syn: Rhinoc. incisivus, Gast.

Acer. sp., Schloss. Unter-Miocän von Böhmen.

Schlosser, Säug. böhm. Braunk. Prag. 1901. pg. 24. Taf. I. Fig. 22. 27.

Acer. lemanense, Pom. Unter-Miocän von Mittel-Europa.

Pomel, Cat. méthod. 1853. pg. 77.

Duvernoy, Etudes. 1854. pg. 47. 51. Pl. V. VI. 1. 2. 3. 10. 12. 18. VII, 2. 3. VIII, 5.

Gervais, Zool. Pal. Fr. 1859. pg. 99. 101.

Blainville, Ostéogr. Rhin. Pl. IX.

Rütimeyer, Mittheil. naturf. Ges. Bern. 1860.

Ooster u. Fischer-Ooster, Protozoe helvetica. II. 1870.

Landesque, Bull. Soc. géol. Fr. XVII. 1899. pg. 32.

Filhol, Annal. Sc. géol. XI. 1881. pg. 5.

Pavlow, Bull. Soc. Imp. VII. 1892. pg. 184. Pl. V. Fig. 7 (Milchzahn).

Mermier, Annal. Soc. Linn. Lyon. XLVIII. 1896.

Osborn, Phylog. 1900. pg. 243. Fig. 8. B. C.

Syn.: Rhinoc. incisivus. Bl. — Rh. Gannatensis, Duv. — Rh. brivatensis, Brav. — Rh. randanensis Duv. — Badactherium borbonicum, Croiz. — Rh. lamilloquensis, Land.

Acer. sp., Schloss. Unter-Miocän von Böhmen.

Schlosser, Säug. böhm. Braunk. 1901. pg. 19.

Acer. platyodon, Merm. Miocän von Frankreich.

Mermier, Annal. Soc. Linn. Lyon. XLII. 1895. Pl. I und XLVIII. 1896. Pl. I. II. sowie Nouv. Observ. bid.

Acer. tetradactylum, Lart. Ober-Miocän von Mittel-Europa.

H. v. Meyer, Georgensgmünd. 1834. pg. 62. Taf. III. VI. XI—XIII.

Lartet in Laurillard, Diction. univ. 1848. pg. 101.

Lartet, Not. coll. Sansan. 1851. pg. 28.

Duvernoy, Études 1854. Pl. 5. Fig. 5. 7. 9. 11. 13. 14. 19. 21. 23 VII, 1.

?Peters, Wirbelth. Eibiswald. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien. XXX. 1869. pg. 40. Taf. II. III.

Fraas, Steinh. 1870. pg. 192. Taf. VI. Fig. 6. VII. 1. 6. 10.

Filhol, Sansan. — Annal. Sc. géol. XXI. 1891. pg. 201.
Hofmann, Göriach. 1893 pg. 53. Taf. X. Fig. 1—8.
Roger, 34. Ber. nat. wiss. Verein. Augsburg. 1900. pg. 34. Taf. I. Fig. 3.
Schlosser, Säug. d. Bohnerze. 1902. pg. 114 (228).
Syn.: Rhinoc. incisivus. auctor. — Rhin. typus. Lart. — ?Rhin. austriacus, Peters.

Acer. incisivum, Kaup. Pliocän von Mittel- und Süd-Europa.
Kaup, Descript. oss. foss 1834. Heft 3. pg. 49. Taf. X. Fig. 2. XIV. XV.
Kaup, Beiträge. 1854. Taf. I. Fig. 5—10. IV. VI. IX.
Gaudry, Geol. u. Pal. Attique. 1862. pg. 211. Pl. XXXIII. Fig. 6.
Osborn, Frontal horn. — Science N. S. 1899. pg. 161. Pl. I.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 248. Fig. 10.
Schlosser, Säug. d. Bohnerz. 1902. pg. 113 (227).

Acer. Persiae, Pohl. Pliocän von Persien.
Pohlig, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 37. Berlin. 1885. pg. 1024.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 255. Fig. 12a.

Acer. Blanfordi, Lyd., Pliocän von Indien und China. Mit. var. hipparionum, Koken.

?**Acer. plicidens, Koken.** Pliocän von China.

Ceratorhinus simorrensis, Lart. Ober-Miocän von Mittel-Europa.
Laurillard, Dict. univ. XI. 1848. pg. 101.
Lartet, Not. coll. Sansan. 1853. pag. 29.
Duvernoy, Études. 54. pg. 88.
Gervais, Zool. Pal. Fr. pg. 99.
Depéret, Arch. Mus. hist. nat. Lyon. IV. 1887. pg. 220. Pl. XIII. Fig. 46. XIV, 4.
Roger, 34. Ber. nat. wiss. Ver. Augsburg. 1900. pg. 42. Taf. I. Fig. 5. 8. 9.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 259. Fig. 13 B. 14 B.
Schlosser, Säug. Bohnerze. 1902. pg. 109 (223).
Syn.: Rhin. cimogorrhense, Lart. — Rhin. elegans Jourd.

Cerat. sansaniensis, Lartet. Miocän von Mittel-Europa.
Laurillard, Dict. univ. hist. nat. XI. 1848. pg. 100.
Lartet, Not. coll. Sansan. 1851. pg. 29.
Duvernoy, Etudes. 1854. pg. 30. 90. Pl. I. III, F. 1b.
Kaup, Beiträge. 1854. Taf. X. Fig. 2.

Gervais, Zool. Pal. fr. pg. 99.
Fraas, Steinheim. 1870. pg. 189. Taf. VI. Fig. 9. VII, 7. 11.
Peters, Eibiswald. — Denkschr. Ak. Wiss. Wien. XXX. 1870. pg. 31.
Gervais, Zool. Pal. gén. II. 1876. Pl. XXV.
Depéret, Arch. Mus. Lyon. IV. 1887. pg. 221. Pl. XIII. Fig. 48.
Filhol, Annal. Sc. géol. XXI. 1891. pg. 194. Pl. XIII. XIV.
Pavlow, Bull. Soc. Imp. Moscou. 1892. pg. 195. Pl. V. Fig. 8. 15.
Roger, 34. Ber. Augsburg. 1900. pg. 49. Taf. I. Fig. 1. 2. 6.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 258. Fig. 13 A. 14 A, 15.
Schlosser, Säug. d. Bohnerze. 1902. pg. 106. (220).
Syn.: Rh. austriacus, Peters p. p. — Rh. steinheimensis, Jäg. p. p. — Dihoplus sans., Cope.

Cerat. Schleiermacheri, Kaup. Pliocän von Europa und Persien.
s. Catalog v. J. 1896 pg. 190. Zuzufügen ist hier nur:
Pavlow, Bull. Soc. Imp. 1892. Pl. III. Fig. 7. — 1896. pg. 176. Pl. IV bis Fig. 2. 3.
Osborn. l. c. 1900. pg. 261. Fig. 13. C.

Atelodus Neumayri, Osb. Pliocän von Griechenland.
Osborn, Phylog. 1900. pg. 263. Fig. 16.

At. pachygnathus, Wagner. Pliocän von Griechenland u. Ungarn.
Syn.: Rhinoceros pachygn., Wagner.

Für diese wie für die übrigen pliocänen und jüngeren, sowie auch für die asiatischen Arten mag vorläufig der Katalog v. J. 1896 noch genügen. Hinsichtlich der neueren Literatur für die auf Rhinoceros leptorhinus bez. megarhinus bezüglichen Funde (Stromer von Reichenbach, Sacco, di Stefano, Simonelli) erlaube ich mir auf Toula's hervorragende Arbeit zu verweisen: Das Nashorn von Hundsheim, Rhin. (Ceratorhinus) hundsheimensis. — Abhandl. k. k. geol. Reichsanstalt. XIX. Wien. 1902. Mit 12 Tafeln.

Nachtrag.

Ueber das geologische Alter unseres Dinotheriumsandes wurden in letzter Zeit von einigen Autoren irrige Angaben gemacht. Zur Berichtigung derselben erscheint es angezeigt, hier eine Zusammenstellung der Säugethierfauna von Stätzling zu geben:

Pliopithecus antiquus, Gerv.
Hemicyon sansaniensis, Lart.
Amphicyon major, Blainv.
Canide ?
Martes Filholi, Dep.
Mustela Larteti, Filh.
Lutra dubia, Bl.
Viverra steinheimensis, Fraas.
Pseudälurus 4dentatus, Bl.
Machairodus Jourdani, Filh.
Prolagus öningensis, König.
Sciuropterus gibberosus, Hofm.
Anchitheriomys Wiedemanni, Roger.
Steneofiber minutus. H. v. M.
— Jägeri, Kaup.
Dinotherium bavaricum H. v. M.
— levius, Jourd.
Chalicotherium magnum, Lart.
Anchitherium aurelianense, Cuv.
Teleoceras brachypus, Lart.
Aceratherium tetradactylum, Lart.
Rhinoceros simorrensis, Lart.
Rhinoceros sansaniensis, Lart.
— (?) steinheimensis, Jäg.
Chörotherium pygmäum, Dep.
— sansaniense, Lart.
Hyotherium Sömmeringi, H. v. M.
— — var. medium, H. v. M.
? — simorrense, Lart.
Listriodon latidens, Bied.
— splendens, H. v. M.
Paläomeryx eminens, H. v. M.
— Bojani, H. v. M.
— Kaupi, H. v. M.
— Meyeri, Hofm.
— parvulus, Roger.
— pumilio, Roger.
Dicrocerus elegans, Lart. var.
Dorcatherium Peneckei, Hofm.
— crassum, Lart.
— guntianum, H. v. M.
Micromeryx flourensianus, Lart.
Antilope lunata, H. v. M.
— haplodon, H. v. M.

Diese Liste zeigt durch ihre Übereinstimmung mit den Faunen von Steinheim, Sansan, Grive St. Alban, Göriach, Georgensgmünd etc., dass der Dinotheriumsand von Stätzling bei Augsburg unbedingt als obermiocän zu bezeichnen ist. Mit dem Pliocän von Eppelsheim ist jede Beziehung ausgeschlossen.

Neu sind in obiger Liste Viverra steinheimensis, Fraas, und Rhinoceros simorrensis, Lart. Erstere Art ist durch ein Unterkieferfragment mit P_3 u. 4, letztere durch einen oberen M_2 erwiesen, welche erst im Laufe dieses Sommers gefunden wurden.

II. Reptilien.

Ordnung der Schildkröten (Testudinata).

Wer heutigen Tages an das Studium von Wirbelthierfaunen der geologischen Vergangenheit herantritt, der findet, sofern er sich auf das Gebiet der Säugethiere beschränken will, fast überall schon eine gedeckte Tafel, fast alle Faunenbilder sind schon zusammengefasst und mehr oder weniger abgeschlossen, und die Arbeit der Forscher gilt nicht mehr so sehr der Bekanntgabe und Beschreibung neuer Formen, als vielmehr der Vervollständigung und dem Ausbau der Detailkenntniss der einzelnen Arten. Ganze Faunen haben schon die eingehendsten Schilderungen der Schätze ihrer Fundorte erhalten, und zu den sorgfältigst durchforschten und monographisch bearbeiteten von allen gehören die berühmten Fundstätten des Obermiocäns: Sansan, Grive-St.-Alban, San Isidro, Eibiswald, Göriach, Leoben, Steinheim, Günzburg und Georgensgmünd, welche in Lartet, Gervais, Filhol, Depéret, Calderon, Toula, Hofmann, Redlich, O. Fraas, Schlosser und in dem Altmeister der deutschen Paläontologie H. v. Meyer ihre Bearbeiter gefunden haben. Auf dem breiten Fundament, das von diesen Autoren geschaffen wurde, fortzubauen, ist für die Epigonen nicht schwer; der Bau ist vollendet, es gilt nur noch da und dort das Einzelne vollends auszugestalten.

Anders liegt die Sache auf anderen Gebieten, zumal auf dem so schwierigen Gebiete der Schildkröten. Hier fehlt es zwar nicht an Einzelbeschreibungen, d. h. an Beschreibungen von Einzelfunden; aber in Hinsicht zusammenfassender, namentlich faunistischer Bearbeitung ist verhältnissmässig noch wenig geschehen, bleibt noch sehr viel zu thun übrig, und ganz speziell das Kapitel von den nichtmarinen Schildkröten des Obermiocäns, den Begleitern der Anchitheriumfauna, ist ein noch sehr wenig durchpflügter Acker.

Ein halbes Jahrhundert ist verstrichen, seitdem Lartet's Notice sur la colline de Sansan (Auch. 1851) die erste Kunde von dem reichen Inhalt dieser klassischen Fundstätte brachte und die einzelnen Formen derselben mit allerdings sehr knappen Beschreibungen aufzählte. Unsere Kenntniss dieser Säugethierfauna

wurde seitdem von den oben namhaft gemachten Forschern mehr und mehr erweitert und vertieft; über die Schildkröten jenes Fundortes aber sind wir heute noch nicht besser unterrichtet als vor 50 Jahren. Und was uns Lartet über dieselben in dem angeführten Schriftchen berichtet, das ist dürftig genug.

Er führt 4 Testudo- und 2 Emysarten auf; das Fehlen von Trionyx erwähnt er ausdrücklich, über Chelydra sagt er gar nichts. Die Gestalt des Panzers der aufgeführten 6 Arten bleibt ganz unberücksichtigt. Die 4 Testudoarten werden (pag. 38) zunächst nur nach der Grösse aufgezählt: 1. T. gigantea hat einen Panzer von 8—9 Fuss (2.4—2.7 Meter) Länge, ihre in bester Erhaltung gefundenen Füsse stimmen im Bau vollständig mit unseren Landschildkröten überein; 2. T. Canetotiana hat einen Panzer von 8—9 Zoll (24—27 Ctm.) Länge; in der Bildung der Extremitäten gleicht sie ganz ungemein der griechischen Schildkröte; 3. T. Frizaciana ist ein Drittel kleiner als die vorige, ausserdem auch von abweichender Bildung, namentlich ist das Gelenkende der Scapula stark zusammengedrückt; 4. T. pygmaea erreicht nur die Grösse eines Hühnereies und ist ausserdem charakterisirt durch den weiten Winkel, in dem Scapula und Acromion zusammenstossen, ferner auch durch die Tiefe der Gelenkfläche der Scapula; der Humeruskopf ist minder gerundet und weniger stark vorspringend als bei T. graeca, sein Innenknorren, (Tuberositas interna) niedriger und stumpfer als dort. Von den beiden Emysarten erreicht E. sansaniensis die Länge von 15—18 Zoll (45—54 Ctm.), ihre Füsse erinnern an Chelydra; die andere Art, E. Dumerilliana, ist sehr klein, der Femurkopf ist eigenthümlich flachgedrückt und auch der Metacarpus I erinnert in der Form an Chelydra. Während die Testudoreste häufig sind, werden die Emysreste als sehr selten bezeichnet. Das ist der ganze Inhalt der Lartet'schen Mittheilungen. Man kann an dieselben die Vermuthung knüpfen, dass die T. Canetotiana möglicherweise, ja wahrscheinlich der T. antiqua Bronn's entspricht, über die anderen 3 Arten aber ist kaum eine Vermuthung möglich; von den beiden Emysarten übertrifft die grössere die bei uns sich findenden wesentlich, die Grösse würde eher mit der Chelydra von Steinheim stimmen, doch möchte eine Verwechslung mit derselben wohl als ausgeschlossen gelten. Ueber ganz vage Vermuthungen ist also nicht hinauszukommen. Leider hat auch Gervais in

seiner Zoologie et Paläontologie française den kurzen Andeutungen Lartet's weder durch Beschreibungen, noch durch Abbildungen eine Erweiterung gegeben, und da sich seither kein anderer Forscher mehr um diese Materie bekümmerte, so sind die Lartet'schen Namen für die Wissenschaft bis heute nomina nuda geblieben.

Ich habe bei Lartet's Brochure etwas länger verweilt, weil das Schriftchen als grundlegend einen historischen Werth erlangt hat, bei uns aber ziemlich selten geworden und nicht leicht zu erlangen ist. In gleicher Weise auf den Inhalt der übrigen einschlägigen Literatur einzugehen, würde zu weit führen. Sie findet sich am Schlusse aufgeführt. Nur in Kürze sei erwähnt, dass nicht an allen Fundorten der Anchitheriumfauna die begleitende Schildkrötenfauna die gleiche ist, sondern dass hier offenbar die lokalen Verhältnisse mehrfache Unterschiede bedingten. So ist von Georgensgmünd bisher nur ein spärlicher Testudorest bekannt; in Steinheim findet sich vorzugsweise Chelydra, daneben auch Testudo und Emys, während Trionyx ganz zu fehlen scheint; im steirischen Becken ist Trionyx häufig und treten die anderen Formen etwas zurück; in Grive-St.-Alban fand sich nach Depéret ein Panzerfragment, das er auf T. antiqua bezieht, ausserdem kommen dort Fragmente von 2 Emysarten vor, einer grösseren und einer kleineren, sowie Reste von Trionyx; sie genügen aber nicht zur Stellung einer Diagnose.

Die Materie der fossilen Schildkröten ist ziemlich spröde. Was ihre Behandlung besonders schwierig macht, ist vor Allem ihr meist ungenügender Erhaltungszustand, ausserdem aber auch die Uebereinstimmung oder wenigstens grosse Aehnlichkeit von Einzeltheilen der Schale bei verschiedenen Arten, die für die Diagnose das Hauptgewicht auf das Gesammtbild des ganzen Panzers legen lässt; die grosse Verschiedenheit der Grössen- und Formverhältnisse junger und alter Thiere, denen kein so verlässiger Massstab als Corrigens zur Seite steht, wie die Gebissbildung bei den Säugethieren, und endlich die nicht zu unterschätzende Variabilität in der Bildung einzelner Elemente des Panzers, vor allem der Neuralienreihe, von der die lebenden Formen reichliche Proben geben und die leicht zu irrigen Deutungen zu führen vermag.

Was nun die hier zu behandelnden Reste anlangt, so wurde des häufigen Vorkommens von Schildkrötenfragmenten in unserem Tertiär (Anchitherien-)sande schon in den früheren Berichten Erwähnung gethan unter gleichzeitiger Hervorhebung des ungünstigen Erhaltungszustandes, der ihrer wissenschaftlichen Behandlung erhebliche Schwierigkeiten entgegensetzt. Fast immer sind es nur einzelne Platten, und auch unter diesen kommt auf Hunderte von zerriebenen und zerbrochenen Exemplaren einmal ein ganzes, wohlerhaltenes Stück. Besonders bedauerlich ist es, dass die Auflösung, der die Panzer wohl schon vor ihrer Einbettung in den Sand (bez. in den unterlagernden Flinz, aus dem sie ausgeschwemmt sind) ausgesetzt waren, gerade bei einer besonders wichtigen, aber eben auch der fragilsten Parthie zur völligen Zerstörung führte, nämlich bei der Brücke, von welcher die Reste stets am spärlichsten vorliegen. In gleicher Weise ist auch über die Neuralia und Costalia wenig verlässliche Kenntniss zu erlangen. Trotz aller dieser Mängel gelang es aber doch, meist auf Grund der Plastraltheile und der Randplatten, nach und nach einige wohlcharakterisirte Typen auszuscheiden und sie wenigstens theilweise mit in der bisher vorliegenden Literatur schon beschriebenen Formen zu vergleichen.

Eine sehr werthvolle Unterstützung bei dieser Arbeit gewährte die Vergleichung mit dem einschlägigen, reichen Materiale der k. b. Staatssammlung. Dasselbe wurde (mit sehr zahlreichen Säugethierresten) meist in der Mitte der 40er Jahre des vorigen Jahrhunderts beim Bau der Eisenbahnlinie Augsburg—Ulm in der Nähe Günzburgs von dem dortigen Apotheker Wetzler gesammelt. H. v. Meyer schreibt hierüber (N. Jahrb. f. Mineral. 1846. pg. 472) nachdem er die Säugethierfunde (darunter Dorcatherium guntianum) namhaft gemacht hat:

> „Nach Platten aus dem Panzer würden wenigstens „3 Spezies Schildkröten in diesen Ablagerungen sein aus „der Abtheilung der Emydiden und 1 aus der Abtheilung „der Trionychiden, und es würden auch diese Schildkröten „wieder verschieden sein von denen aus anderen Tertiärgebilden.“

Dieses beträchtliche Material wurde mir zugleich mit H. v. Meyer's prächtigen Zeichnungen, die aber meist auch nur isolirte Platten darstellen und ausser von kurzen topographischen

Bemerkungen von keinem Text begleitet sind, von Herrn Geheimrath Dr. von Zittel und Conservator Dr. Schlosser mit bekannter Liebenswürdigkeit zur Verfügung gestellt, wofür denselben hier der geziemende Dank ausgesprochen wird. Vielen Dank bin ich auch den Herren Vorständen des k. Naturalienkabinetes in Stuttgart für ihr gütiges Entgegenkommen, namentlich in Überlassung werthvoller Sammlungsobjekte, schuldig; nicht minder auch Herrn Baron von Reinach in Frankfurt für Durchsicht unserer Sammlung und werthvolle Winke in diagnostischer Beziehung.

Wer nun aber in dem Folgenden eine der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechende, erschöpfende Bearbeitung dieses Materials erwarten wollte, wird sehr enttäuscht sein. Eine solche hätte zur unerlässlichen Voraussetzung erstens ein reichhaltiges Vergleichungsmaterial an lebenden Formen und zweitens lange Zeit hindurch ihnen allein gewidmete, anhaltende und ununterbrochene Beschäftigung mit den Objekten. Beide Voraussetzungen treffen bei mir weitaus nicht zu. Ich konnte mich daher von Anbeginn nicht mit dem Gedanken tragen, eine monographische Beschreibung der obermiocänen Schildkrötenreste zu geben oder auch nur anzubahnen, sondern musste mich auf den Versuch beschränken, in das bei uns gefundene Material wenigstens einige Ordnung zu bringen. Und wenn ich es wage, hierüber einige Mittheilungen zu machen, so geschieht dies (nach vielen Streichungen des ersten Entwurfes) nicht etwa in der Meinung, viel erreicht zu haben, sondern vielmehr in der Absicht und Hoffnung, berufenere Federn zur Aufgreifung dieser Materie zu veranlassen.

Die überwiegende Masse des Schildkrötenmaterials unserer Sande wird durch Reste von Chersiden und Emyden (Land- und Sumpfschildkröten) gebildet. Zwar fehlen auch Chelydriden (Alligatorschildkröten) und Trionychiden (Flussschildkröten) nicht, doch treten dieselben gegen erstere wesentlich zurück. Es spricht sich darin ein beachtenswerther Unterschied des lokalen Faunencharakters gegen die reichhaltigste Fundstätte der Anchitherienfauna in Süddeutschland, gegen Steinheim in Württemberg, aus, woselbst die Chelydriden in den Vordergrund treten, Chersiden und Emyden merklich schwächer vertreten sind, und Trionychiden

überhaupt ganz zu fehlen scheinen. Auch zwischen Stätzling einerseits und Günzburg mit Umgebung andererseits ist ein gewisser Unterschied bemerkbar, indem in Stätzling die Emydenreste sehr viel seltener sind als im Günzburger Tertiär, so dass dort die Testudoplatten weitaus überwiegen, während ihnen hier die Emydenreste mindestens die Waage halten.

Die Sonderung der Testudoreste von denen der Emyden bietet keine besonderen Schwierigkeiten. Die geringere Höhe der Randschuppen bei letzteren lässt die horizontale Peripheralfurche noch auf den Randplatten verlaufen, während sie bei Testudo mit der Randnaht zusammenfällt; dadurch wird aber weiter bewirkt, dass die Furche auf der Nackenplatte fast im rechten Winkel gegen die Mittellinie hinzieht, und die Cervicalschuppe nur kurz (und breit) ist, während bei Testudo letztere meist länger ausfällt und die quere Randfurche in schärferem Winkel gegen die Mittellinie gerichtet ist. Das Entoplastron wird ferner bei Testudo von der Brachio-Pectoralfurche nie berührt, während es bei vielen Emyden von ihr gekreuzt wird; es liegt somit die in ihrer Mitte schmale Pectoralschuppe bei Testudo ganz auf dem Hyoplastron, während sie bei vielen Emyden breiter ist und mit ihrem medialen Theil noch auf das Entoplastron zu liegen kommt. Im Allgemeinen sind ausserdem noch die Emydenplatten meist dünner und fragiler als die Testudoplatten, woraus sich ihre grössere Seltenheit in unserem Sande theilweise auch erklären mag.

I. Chersidae (Landschildkröten).

1. Testudo antiqua, Bronn. Taf. III Fig. 1—4.

1831. Bronn, Dr. H., Verhdl. Kais. Leopold. Carol. Akad. Naturf. Taf. I. Fig. 1. 3.

1834. Meyer, H. v., Georgensgmünd, pag. 121, Taf. X. Fig. 83 (Emys striata).

1866. Meyer, H. v., Paläontogr. XV.

1869. Peters, Denkschr. Kais. Ak. Wiss. Wien. IX. pag. 14 Taf. III (Emys Mellingi).

1870. Fraas, O., Steinheim. — Jahresb. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, 26. Jahrg. pag. 289.

1887. Depéret, Archiv. Mus. hist. nat. Lyon. IV. pag. 289.

1900. Reinach, A. v., Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken. pag. 126. Taf. XLIV.

Wie aus den früheren Berichten ersichtlich, wurden die auf eine Testudo mittlerer Grösse deutenden Reste unseres Sandes nach Massgabe der Bestimmungen in der Münchener Sammlung und der Autoren bisher fast insgesammt auf T. antiqua Bronn bezogen. Diese Diagnose dürfte für die überwiegende Menge derselben wohl auch die richtige bleiben, und es möchte, da die genannte Species genugsam bekannt ist, ein näheres Eingehen auf ihre Beschreibung wohl überflüssig erscheinen. Die nachstehenden Ausführungen befassen sich daher auch nicht sowohl mit dem Stätzlinger Material als vielmehr mit den Überresten eines ziemlich grossen Exemplars, welches aus der Günzburger Molasse stammt und von uns mit der Sammlung des verstorbenen Pfarrers Rühl in Issing erworben wurde. Leider sind es nur traurige Trümmer eines, wie es scheint, im Thone in toto eingebettet gewesenen Panzers. Es liegen vor: vom Rückenpanzer ein Fragment des Neurale II, ein mittleres Neurale, wohl IV, und das letzte Glied der Neuralienreihe, das Suprapygale; von Costalplatten die II rechts ganz und von III die mediane Hälfte, von der IV links ein grosser Theil und noch mehrere Fragmente der übrigen (ein kleines Stückchen mit der Rippenanheftung fast von allen); von den Randplatten fehlen nur die Nackenplatte, sowie II, IV, VI, VII rechts und I und VI links gänzlich, während der hintere Theil des Marginalkranzes ganz erhalten ist; das Plastron liess sich trotz Beschädigungen seiner einzelnen Platten in ziemlich befriedigender Weise wieder zusammensetzen, die Brücke ist aber in ihrem ventralen Theil zerstört.

Rückenpanzer: Von Costale I sind nur kleine Bruchstücke vorhanden. An den einzeln vorliegenden Exemplaren von Günzburg und Stätzling sieht man auf der Innenseite die Rippe ausgebildet, aber im Vergleich mit den homologen Emydenplatten merklich schwächer und mehr geradegestreckt. Auf der Aussenseite verlaufen die Grenzfurchen der ersten Wirbelschuppen in schön geschwungenen Bogenlinien; das Feld für die Wirbelschuppe bleibt glatt, das für die erste Seitenschuppe zeigt kräftige concentrische Furchung. — Das gut erhaltene rechtsseitige Costale II ist über die Convexität gemessen 11 Ctm. lang, die Sehne seiner Krümmung misst 10.5 Ctm.; die Breite beträgt am medianen Ende, der Vertebralfurche entsprechend 3.3, am Unterrand 4.2 Ctm.; die Dicke der Platte ist durchweg 0.6 Ctm. Durch die Furche

zwischen der 1. und 2. Seitenschuppe ist ihre Oberfläche in eine grössere vordere und eine schmälere hintere Hälfte getheilt, deren Breite am Unterrand 3.2 bezw. 1. Ctm. misst; auf der vorderen Hälfte sind — im Anschluss an die hintere Hälfte des Costale I — die dem Unterrand parallel laufenden Furchen kräftiger ausgebildet als auf der hinteren Hälfte. Die Innenseite der Platte ist sehr glatt und glänzend und lässt, wie auch bei den übrigen Costalfragmenten, neben den Gefässfurchen auch noch eine äusserst zarte, aber deutliche, von einer längslaufenden Mittellinie eisblumen- oder federbuschähnlich von unten nach oben ausstrahlende Zeichnung erkennen, welche von der Anhaftung einer fibrösen Membran (Periost) herrühren dürfte. Das obere Ende der Platte ist abgerundet und lässt erkennen, dass sie an ein 8seitiges Neurale anstiess, während bei dem ganz glatten Fragment des Costale III, das sich von 3.6 dorsaler Breite bis zu 2.5 an der etwa in der Mitte gelegenen Bruchlinie verschmälert, eine leichte Ausrandung mit jederseits abgestutzter Ecke zeigt, dass diese Platte an ein 4seitiges, etwas gerundetes Neurale grenzte, somit die Neuralia von normal testudiner Ausbildung waren. — Das Bruchstück des Costale IV der linken Seite umfasst etwa zwei Drittel des Ganzen und ist 7 Ctm. lang, am unteren Rand 5.3 Ctm. breit. — Von den übrigen Costalfragmenten ist nichts Besonderes zu sagen.

Von der Reihe der Neuralien ist nur eines besser erhalten, das, nachdem es 8eckig ist und auf der Oberfläche keine Querfurche zeigt, als Neurale IV anzusprechen sein dürfte; es ist 3.1 Ctm. hoch und 4.2 breit. Auf der Innenfläche sieht man, (wie sonst bei den Emyden) eine erhabene, rauhe Medianleiste als continuirlich fortlaufende Anhaftungsspur der Wirbelsäule, während bei den lebenden Testudoarten (T. graeca, marginata, ibera etc.) diese rauhe Linie stets mehr oder weniger weite Unterbrechungen zu zeigen pflegt. — Beachtung verdient eine 3eckige, niedrige Platte von 3 Ctm. Höhe und 6 Ctm. unterer Breite, über deren Unterrand 4 kräftige Querfurchen hinziehen; dieselbe fügt sich so gut über das Pygale an, dass ich in ihr nur das sogen. Suprapygale erblicken kann. Dasselbe wäre dann viel niedriger als die Pygalplatte, welche eine Höhe von 5.6 Ctm. bei 5.2 Ctm. oberer und 2.5 unterer Breite (sowie 1.3 Dicke) zeigt, und würde sich dadurch wesentlich von H. v. Meyers Abbildung (13) unter-

scheiden, in welcher das Suprapygale gleiche Höhe mit dem Pygale hat und gewissermassen nur ein umgekehrtes Abbild des letzteren darstellt. Leider ist in den meisten Exemplaren von Testudo antiqua, welche verglichen werden konnten, der hintere Theil des Rückenpanzers zerstört. An dem kleineren Münchener Exemplar aber, welches von Hohenhöven stammt und darum wohl als typisch gelten darf, sind, obwohl auch hier die hintere Rückenparthie fehlt, doch noch die Spuren der letzten Neuralien deutlich genug erhalten, um von ihrer Gestalt ein Bild zu geben. Das Suprapygale zeigt nun hier nicht die Dreieckform unseres Exemplares, sondern sie bildet ein 1.5 Ctm. hohes Trapezoid von 4 Ctm. unterer und 2.3 Ctm. oberer Breite. Der obere Rand des sich ihm anschliessenden 2.2 Ctm. hohen Pygale ist 3.0 Ctm. breit; über dem Suprapygale sitzen hier zwei wesentlich kleinere Neuralia von je 1.5 Ctm. Höhe und gerundet-quadratischer Gestalt. Ob in dieser Differenz in der Gestalt des Suprapygale ein Merkmal von Speziesdifferenz oder blos eine individuelle Anomalie zu erblicken sei, wage ich nicht zu entscheiden, möchte aber doch bis auf Weiteres zunächst letzterer Auffassung zuneigen.

Marginalkranz. Die Nackenplatte fehlt an dem vorliegenden Individuum. Die in unserem Sande sich nicht selten findenden Exemplare sind 6seitig, mit schmaler Hinter- und breiter Vorderseite und hinter der Mitte stark verbreitert; sie lassen eine ziemlich grosse, fast doppelt so lang als breite Cervicalschuppe erkennen; der Vorderrand ist nicht eingezogen oder ausgeschnitten, sondern bildet eine gleichmässig fortlaufende, gerade Linie. Die Grenzfurche gegen die erste Randschuppe läuft vom Hinterwinkel der Cervicalschuppe weg in leichter doppelter Kurve ziemlich rasch nach hinten und aussen. Das grösste der vorliegenden Exemplare (Taf. III Fig. 2) misst 6.5 Ctm. Breite und 5.0 Länge; für den Panzer von Günzburg wären aber noch etwas grössere Maasse zu erwarten. Neben diesen grösseren Nackenplatten kommen auch kleinere von zierlicherem Bau mit fein gestreifter Oberfläche vor, welche namentlich durch die sehr schmale Bildung der Cervicalschuppe auffallen, neben deren Vorderende kleine, spitze Zipfelchen vorragen. Ich hielt dieselben ursprünglich für Reste einer besonderen Art, Herr von Reinach hingegen erklärt sie als Jugendstadien der vorliegenden.

Die übrigen Platten des Marginalkranzes zeigen folgende Maasse:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Höhe:	4.1	4.2	4.9	—	—	—	6.0	5.8	5.4	5.3	5.1
obere Breite:	3.0	2.0	2.8	—	—	—	3.5	3.0	3.4	3.5	3.0
untere Breite	4.3	3.3	3.0	3.1	3.2	3.1	3.2	3.5	3.6	4.2	5.2
Dicke:	1.9	1.0	1.4	—	—	—	1.7	1.8	1.7	1.8	1.8

Wie bei den Rippenplatten zeigt auch bei den Randplatten von den beiden Hälften, in welche ihre Oberfläche durch die Schuppenfurchen getheilt ist, meistens die vordere die horizontale Furchung deutlicher ausgeprägt als die hintere; auf der 3. Platte sind jedoch beide Hälften gleich stark gestreift. Von der 3. bis zur 7. Randplatte biegt sich deren Unterrand in sanfter Curve zur Brücke hin um und ist auf den vorhandenen Fragmenten der zickzackförmige Zusammenschluss der Rand- mit den Bauchschuppen wohl erkennbar. Marginale III und VIII sind auf ihrer Innenseite zu deutlich ausgesprochenen Nischen oder Kammern ausgebildet, deren ziemlich dicke Wände als Fortsetzung der vom Bauchpanzer aufsteigenden Axillar- bez. Inguinalpfeiler das Gewölbe des Rückenpanzers tragen. Die Stellung der hinteren Randplatten ist ziemlich steil; ihre Oberfläche biegt nicht von der Contour des Obertheiles ab, sondern verläuft in dessen Fortsetzung, wobei dann der Unterrand nicht weit von dem Hinterrande des Bauchschildes absteht, sondern ihn, ähnlich wie bei der südamerikanischen T. tabulata, verhältnissmässig enge umschliesst. Die Pygalplatte steht senkrecht; ihre Oberfläche ist ganz glatt, mässig gewölbt, ihr Unterrand leicht convex, die Seitenränder in ziemlich gerader Linie schief nach oben verlaufend. Dementsprechend ist der Hinterrand der XI. Platte stark zipfelförmig ausgezogen, was sich in abgeschwächtem Maasse auch bei der X. und IX. Platte wiederholt, während der Vorderrand einen nach vorn convexen Bogen bildet. Die Oberfläche der X. Platte ist fast gleichmässig flach, während die Hinterhälfte der IX. sich der Convexität der Schwanzplatte anpasst; in Folge dessen zeigt der kantige Unterrand des Panzers genau an der Grenze der Schwanzschuppe, welche in der Mitte gewölbt und an den Seiten leicht vertieft ist, eine deutliche Umknickung des Hinterrandes zum Seitenrande.

Nach wiederholten Messungen und Zusammenstellung der Fragmente möchte ich die Länge des ganzen Rückenpanzers nun-

mehr auf ca. 34 Ctm., seine mittlere Breite auf 21 und die Höhe des ganzen Thieres mindestens auf 14—15 Ctm. schätzen. Der Gesammtumfang des Marginalkranzes bemisst sich auf ca. 80 Ctm. Wenn wir nun den Versuch machen, das ca. 27.7 Ctm. Länge messende Plastron mit einer Linie von diesem Betrag zu umgürten, wobei wir für den hinteren Theil an die durch die vereinigten Marginalia VII—XII—VII bereits gegebene Contour gebunden bleiben, dann scheint mir, dass wir zu einer Gesammtform kommen, welche von der der bisher vorliegenden Exemplare der T. antiqua, sowie der lebenden T. graeca und marginata abweicht und sich mehr der der T. ibera oder der T. tabulata nähert, indem sie weniger gerundet ist und mehr parallele vielleicht sogar leicht eingezogene Seitenränder zeigt. Ein ganz sicheres Urtheil gestattet der Erhaltungszustand der Reste nicht.

Das Plastron misst vom Vorderende bis zum Analausschnitt 25.7, bis zu dem den Xiphiplastralspitzen entsprechenden Punkt der Mittellinie 27.7 Ctm. Von dieser Länge kommen in der Mittellinie auf die Epiplastra 3.2, das Entoplastron 4.6, die Hyoplastra 5.2, die Hypoplastra 7.2 und auf die Xiphiplastra 5.5 Ctm., so das also die Naht zwischen Hyo- und Hypoplastron fast genau in die Mitte des Bauchschildes fällt und dasselbe in 2 annähernd gleich grosse Hälften theilt.

Der Vorderrand des Schnabels (beak) verläuft bis zum Axillarausschnitt in ganz gleichmässig ovalem Umriss. Die Spitze der Epiplastra ist nach innen umgeschlagen und stark kissenförmig verdickt, ohne mediane Mulde vielmehr mit dem höchsten Punkte der polsterförmigen Anschwellung in der Mittellinie des Schnabels; die Unterseite ist eben, aber nicht absolut horizontal, sondern gegen die Spitze zu schwach aufgebogen. Auf der Innenseite findet sich hinter oder besser unter der umgebogenen Spitze eine über die Mittellinie quer verlaufende, kurze Rinne.

Das Entoplastron ist, auf der Unterseite gesehen, 5seitig und wird — abgesehen von der Mittelfurche — nur von den Gularfurchen durchzogen. Die Brachiopectoralfurche verläuft 1.7 Ctm. hinter seinem hinteren Rand und zwar in einem nach vorn offenen Bogen vom Beginn des einen Axillarausschnittes zum anderen. Die Pectoralschuppe ist sehr schmal, ihr Hinterrand in der Mitte nach vorn, zu beiden Seiten nach rückwärts concav. Die Abdominalschuppe ist gross, greift nach vorn weit über die

gezähnte Hyo-Hyposternalnaht, ihr Hinterrand entspricht im Allgemeinen dem vorderen, verläuft aber in etwas stärkeren Krümmungen. — In der Mittellinie kommen von den einzelnen Bauchschuppen auf die Gularia 4.2, die Brachialia 5.0, die Pectoralia 1.7, die Abdominalia 8.5, die Femoralia 3.8 und die Analia 2.5 Ctm. Auf Hyo- und Hypoplastron sind die Schildriefen ziemlich stark ausgeprägt.

Die Contouren der Xiphiplastra sind nicht gerundet, sondern durch gerade Linien gebildet, welche am Berührungspunkt der Femoral- und Analfurche in einem stumpfen Winkel zusammenstossen. Während nun Hyo- und Hypoplastron sicher fest vereinigt waren, hat es den Anschein, als ob die Verbindung zwischen Hypo- und Xiphiplastron minder starr gewesen wäre, so dass eine gewisse Beweglichkeit ermöglicht war, welche schon durch den engeren Anschluss des steilen Marginalkranzes um das Hinterende des Plastron bedingt erscheint. Der Analausschnitt bildet einen stumpfen Winkel mit geraden Seiten, welch letzteren die Analfurche parallel läuft.

Axillar- und Inguinalpfeiler sind sehr kräftig ausgebildet. Die Verbindung zwischen ihnen und der Brücke war aber leider nicht mehr herzustellen.

Nach allen diesen beschriebenen Einzelheiten schliesst sich nun unsere Schildkröte, und damit auch die grosse Summe der übereinstimmend gebildeten Einzelfragmente von Stätzling, Häder und Günzburg, auf das Engste dem Formenkreis der lebenden Testudo graeca und marginata an und zeigt die beste Uebereinstimmung mit Testudo antiqua Bronn.

Nur 2 Punkte wären es, welche ihrer Vereinigung mit ihr entgegenstünden, nämlich 1. die dreieckige Bildung der Suprapygalplatte und 2. die zu vermuthende weniger gerundete, etwas länger gestreckte und eher parallele Seitenwände zeigende Gesammtform. Was nun den ersteren Punkt betrifft, so ist an die ungemeine Variabilität zu denken, welche die Schildkröten gerade in der Bildung der Neuralienreihe zeigen. Es wird auf diesen Punkt noch zurückzukommen sein. Den zweiten Punkt aber anlangend, so bleibt stets zu bedenken, dass unser Exemplar nicht ganz ist, und die Gesammtfigur nicht in natura vorliegt, sondern nur auf dem Wege der Berechnung zu construiren war, die mir aber

freilich kein anderes Ergebniss zu liefern vermochte. Doch auch in dieser etwas abweichenden Gesammtform könnte vorderhand noch kein zwingender Grund zu finden sein, um unser Exemplar als eine besondere Art von T. antiqua abzuscheiden. Eine Erklärung könnte vielleicht in dem Lebensalter des Thieres zu finden sein; denn das vorliegende Individuum war sicherlich ein sehr altes Thier, während mir die bisher beschriebenen Exemplare, sowie diejenigen, welche ich in den Sammlungen zu sehen bekam, jüngeren Alters zu sein scheinen. Ich habe nun zwar keine ausreichende Kenntniss von den Wachsthumsformen der Schildkröten, aber aus dem spärlichen Materiale unserer Vereinssammlung ist schon zu ersehen, wie die T. graeca in ihrer Jugend einen fast kreisrunden Rückenpanzer zeigt, und bei fortschreitendem Wachsthum die Breite hinter der Länge zurückbleibt. So lange also nicht vollständigere Funde Gegentheiliges beweisen, glaube ich an der Auffassung festhalten zu sollen, dass unsere Testudo nur ein sehr altes, völlig ausgewachsenes Individuum von T. antiqua mit wahrscheinlich individuell abweichender Bildung des hinteren Endes der Neuralienreihe darstellt.

Sehr nahe stehen der T. antiqua 2 andere, obermiocäne Arten: T. promarginata, v. Reinach und T. Escheri, Pictet und Humbert. Bezüglich ersterer verweise ich zunächst auf Baron von Reinach's Arbeit (30. S. 7). Letztere zeigt eine breitere und gerundetere Gesammtform.

Von anderen fossilen Arten schliessen sich T. pyrenaica Dep. und die von v. Reinach angeführte T. Stehlini v. R. durch den Mangel eines Cervicalschildes von Anfang an von der Vergleichung aus; T. Craweni Portis (17) ist zu ungenügend erhalten und T. globosa Portis (26) zeigt eine andere Form. Am ehesten könnte nach T. Amiatae Pantanelli (27) in Betracht kommen.

Die grösste Übereinstimmung aber mit unserem Fossil, auch in der Grösse, finde ich in dem Plastronfragment, welches Peters (14) aus dem Braunkohlenflötz von Eibiswald, dessen Säugethierfauna ganz mit der unserer Sande übereinstimmt, als Emys Mellingi beschrieb und abbildete. Warum er in diesem Rest nicht die Testudo erkannte, sondern eine Emys sah, ist nicht recht klar. Die Uebereinstimmung mit unserem Thier ist in allen Einzelnheiten so gross, dass ich keinen Anstand nehme, die

E. Mellingi mit unserer Schildkröte von Günzburg zu identificiren und somit auch zu T. antiqua zu ziehen. Sollte sich später allenfalls die Nothwendigkeit der Aufstellung einer besonderen Art ergeben, so würde für dieselbe dann dem Namen Testudo Mellingi die Priorität gebühren.

2. Testudo promarginata, v. Reinach.

1900. Reinach, A. v., Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken, pg. 7. Taf. I—III.

Neben den Resten der T. antiqua finden sich nun auch noch einzelne Fragmente, welche auf andere Testudoarten deuten. Mit Sicherheit kann jedoch nur die Diagnose jener Spezies gegeben werden, welche v. Reinach (l. c.) von Bronn's bez. H. v. Meyer's T. antiqua abtrennte und als T. promarginata beschrieb. Nur ein paar Stücke sind es, welche die Anwesenheit dieser Art unzweifelhaft darthun. Das eine stammt aus der Leipheimer grauen Molasse (bei Günzburg) und befindet sich in der Münchener Sammlung; es ist ein 5 Ctm. hohes, 3.9 breites nahe der Mitte 1.3 dickes Marginale IX, das durch die ziemlich starke Krümmung im Längsschnitt bez. concave Oberfläche auf einen Rückenpanzer mit aufgebogenem Hinterrand hinweist. Das andere ist ein etwas beschädigtes Xiphiplastron aus Stätzling, das namentlich in seiner auffallenden Dicke und in der Bildung seines Randes die grösste Übereinstimmung mit den von Reinach Taf. II Fig. 14—17 gegebenen Abbildungen zeigt. Endlich gehört hierher auch ein Costale VII unsrer Sammlung, welches eigenthümlicherweise eine Anomalie der Furchen- bez. Schuppenentwicklung in der Art zeigt, dass die Schuppenfurche sich kurz nach ihrem Abgang von der Wirbelschuppengrenze in 2 divergirende Äste gabelt, welche ein überzähliges Pleurale zwischen sich fassen.

Von kleineren obermiocänen Formen erwähnt Fraas (15) noch eine T. riesgoviensis und eine T. minuta. Erstere basirt auf einer aus Kalk gebildeten, ganz ausgezeichnet schönen Hohlform eines Rückenpanzers von Maihingen im Ries. Der Abguss dieser Form ergibt einen kurzen, gedrungenen, aber sehr hohen Carapax mit ausserordentlich kräftiger Furchung der Schuppen. Der Bauchpanzer fehlt. In unserem Material fand sich nichts, was mit Sicher-

heit auf diese Art zu beziehen wäre. — Was aber die T. minuta anlangt, so erweist der Verlauf der Pleuro-Peripheralfurche fast in der Mitte der Marginalia auf das Klarste, dass hier keine Testudo sondern eine Emyde vorliegt.

Schliesslich ist noch der ganz grossen Formen zu gedenken, deren Reste aber bei uns zu den grössten Seltenheiten gehören. Lartet gibt für seine T. gigantea von Sansan eine Panzerlänge von 2.4—2.7 Meter an, und die von Biedermann (11) beschriebene Test. vitodurana und Picteti gründen sich auf Bauchpanzer von 83 bez. 70 Ctm. Länge. Einzelne Plattenfragmente und Oberarmknochen von Günzburg und Häder würden wohl zu letzteren Grössenverhältnissen passen, aber das vorliegende Material theilweise mit H. v. Meyers Benennung Macrochelys mira bezeichnet, ist nicht genügend, um ein sicheres Urtheil zu gestatten. — In der Stuttgarter Sammlung liegen einige schöne Reste aus Ober-Kirchberg, darunter ein Neurale I von 12.4 Ctm. Länge u. 8.6 Ctm. mittlerer Breite, das auf ein Thier von ca. 1.25 m Länge deutet; eine leicht aufgebogene Marginalplatte von 6.5 Ctm. oberer und 15 5 unterer Breite bei 14.0 Ctm. Höhe und 3.8 Dicke; 2 gut erhaltene Oberarmknochen 16.0 Ctm. lang sowie ein Femur 23.0 Ctm. lang; erstere möchte ich auf ein Thier von ca. 65 Ctm., letztere auf ein Individiuum von kaum unter 1 Meter Länge beziehen. Sie sind im Gegensatz zu den rothen Knochen des Günzburger Sandes von tief schwarzer Farbe. Die Münchner Sammlung enthält aus letztgenannter Ablagerung einen schönen Humerus von 11 Ctm. Länge und unsre Sammlung ebenfalls von Günzburg einen solchen, aber in sehr defektem Zustand, von ca. 12 Ctm. Länge. Diese Knochen liessen auf Thiere von 45—50 Ctm. Länge schliessen, während unser obenbeschriebenes Exemplar der T. antiqua einen Oberarm von nur etwa 7 Ctm. Länge voraussetzt.

Ausserdem besitzen wir noch ein paar kaum definirbare Plattenfragmente und die Hälfte eines Neurale von 8 Ctm. Breite und 1.1 Ctm. Dicke.

II. Emydidae (Sumpfschildkröten).

1. Ptychogaster Reinachi, n. sp. Taf. I. Fig. 9.

Ein besonderes Interesse bietet der Nachweis des Fortbestehens der Gattung Ptychogaster im Obermiocän. Derselbe ist

einwandsfrei geliefert, indem Herr von Reinach selbst ein von Herrn Custos Munk im Sande von Stätzling gefundenes Epiplastron als zu dieser Gattung gehörig erkannte und dann bei seinem Hiersein auch noch ein Marginale VII eines kleinen, wohl jungen Individuums von Günzburg (in der Münchener Sammlung) hieherstellte. In der Folge habe ich dann in dieser Sammlung auch noch ein Epiplastron eines jüngeren Thieres gefunden und befinden sich dort noch eine Anzahl von Fragmenten, welche wahrscheinlich hieher zu beziehen sein dürften.

Das in Stätzling gefundene rechtsseitige Epiplastron dürfte von einem ausgewachsenen, alten Thiere stammen, da die mediane Symphyse vollständig verknöchert ist, so dass der Bruch nicht in ihr erfolgte, sondern neben ihr, und ein Theil der linken Seite mit dem Stück vereinigt blieb. In Grösse ungefähr mit dem Epiplastron unserer Testudo antiqua von Günzburg übereinstimmend unterscheidet es sich von dem dortigen Homologon sofort durch den nicht gleichmässig gerundeten, sondern winklig geknickten Umriss mit leicht knopfförmig vortretender Ecke sowie durch eine breite und ziemlich tiefe, die ganze Vorderseite einnehmende Mulde in der Mitte der Oberseite, zu deren beiden Seiten je die höchste Erhebung des Schnabels liegt, von welcher aus dann ein rascher Abfall nach der Seite erfolgt. Die Gularschildfurche liegt oben ausserhalb dieser Mulde, fast auf der Höhe der Anschwellung und tritt neben der vorspringenden Ecke auf die Unterseite über, hier in einem nach der Mittellinie hin offenen Bogen gegen die Spitze des Entosternums laufend, welches von den Gularen kaum berührt und sicher nicht mehr bedeckt wurde. Die Gularia waren 3.3 Ctm. lang und vorn 3.2 Ctm. breit. Die Dicke des Epiplastrons ist hinten in der Mittellinie etwa 2.0 Ctm., die am Entosternum ca. 1.0 Ctm. Im Ganzen zeigt das Stück ungemein viel Ähnlichkeit mit dem durch Herrn von Reinach (26) Taf. XX Fig. 4. 5. abgebildeten Epiplastron des Ptychogaster francofurtanus, nur scheint mir der unter der Kehle des Thieres gelegene Vorderrand bei unserer Form etwas weiter heruntergedrückt zu sein als dort, was ich auch bei dem jugendlichen Exemplare aus der Münchener Sammlung angedeutet finde, dessen Gularia nur 2.0 Ctm. grösste Breite zeigen, und das namentlich auf der Oberseite sehr deutliche Anwachsstreifen besitzt, im Übrigen aber sich an das Stätzlinger auf das Engste

anschliesst. Ich möchte jedoch nicht unterlassen zu bemerken, dass auch das von Portis (25) Tav. II Fig. 16 abgebildete Epiplastron seiner Emys etrusca in den Umrisslinien eine ganz auffällige Ähnlichkeit mit diesen Epiplastris erkennen lässt.

Möglicherweise gehört, wie mir gegenüber Herr von Reinach bemerkte, auch das im vorigen Berichte Taf. I Fig. 15 abgebildete Nuchale zu Ptychogaster.

Eine genügende morphologische Grundlage lässt sich nun allerdings für die Aufstellung dieser neuen Art nicht geltend machen und muss eine solche erst von weiteren, vollständigern Funden erwartet werden. Doch hielt ich sie vom stratigraphischen Gesichtspunkte aus für zweckdienlich, um bei weiterer Behandlung des Gegenstandes die Namhaftmachung der obermiocänen Form mit einer bestimmten Bezeichnung statt mit einer Umschreibung zu ermöglichen.

2. Clemmys guntiana, n. sp. Taf. II. Fig. 1—3. III, 5—9.

Die Objekte, auf welche sich diese Art zunächst gründet, sind je eines der wesentlichsten Elemente des Rücken- und des Bauchpanzers, welche in den Günzburger Sanden am häufigsten gefunden wurden, nämlich die erste Rippenplatte und das Xiphiplastron. Beide zeigen eine sehr charakteristische Bildung, die jede Verwechslung mit anderen Formen (vor Allem mit Testudo antiqua) ausschliesst. Mit dem Xiphiplastron zusammen wurden dann auch andere Elemente des Bauchschildes gefunden, während für den Rückenpanzer die Anfügung der Randplatten an die erste Rippenplatte mehr durch Anpassen nach Form und Furchenverlauf sowie nach der Häufigkeit ihres Vorkommens erfolgte. Deren Zugehörigkeit ist darum auch noch nicht genügend gesichert.

Die erste Rippenplatte charakterisirt sich gegen das stark gerippte Homologon der ungefähr gleich grossen Testudo antiqua durch glatte Oberfläche mit kaum angedeuteter Furchung aber mit merkbarem Hervortreten einer flachen, buckligen Vorwölbung in der Mitte, ferner durch den streng geradlinigen Verlauf der bei Testudo geschwungenen Furche zwischen der 1. Wirbel- und Seitenschuppe und am unverkennbarsten endlich durch das sehr kräftige Hervortreten der gebogenen Rippe auf der Innenseite der Platte, welches genau das gleiche Bild gibt wie bei Pictet

et Humbert (7) Pl. XVII Fig. 4 und bei von Reinach (30) Taf. XXXI Fig. 2, die aber auch bei Clemmys in der gleichen Weise ausgebildet ist. Zwanglos schliessen sich an eines der grössten dieser Costalia I ein Nuchale und ein Marginale I an, indem nicht bloss die Nähte an einander passen, sondern auch die Schuppenfurche des Marginale die direkte Fortsetzung sowohl derer des Nuchale als auch des Costale bilden. Die Randfurche ist bei dem in der Mittellinie 4 Ctm. langen Nuchale in derselben nur 1 Ctm., an den Seiten 2 Ctm. von dessen Vorderrand entfernt, läuft zu ihm in einem sehr spitzen Winkel und bleibt 1 Ctm. weit von der Horizontalnaht im Abstand. Die Oberfläche des Nuchale ist der Längsachse entsprechend leicht concav, die Cervicalschuppe breit aber nicht gross. Auf dem Marginale I bildet die Furche zwischen der 1. und 2. Randschuppe die direkte Fortsetzung der vom Costale I herkommenden, geradlinigen 1. Pleuralfurche, so dass hier die Figur eines fast rechtwinkeligen Kreuzes entsteht.

Isolirte Randschuppen, namentlich vom Hinterrand, sind ziemlich zahlreich vorhanden, aber kaum 2 von allen lassen sich unmittelbar an einander fügen. Von Interesse sind jene, welche als die III und VII anzusprechen sind. Sie sind dick und plump und zeigen auf der Innenseite grosse Nischen von halbkreisförmigem Querschnitt in nicht minder kräftiger Ausbildung als bei Testudo. Die Pleuro-Peripheralfurche läuft hier ganz nahe der Horizontalnaht. Ein Marginale III von der rechten Seite hat bei 2 Ctm. Höhe und 2.4 unterer Länge an der Vorderseite eine mittlere Dicke von 11 Millimeter; der Unterrand biegt nach rückwärts mit einer leistenartig vortretenden Horizontalkurve fast rechtwinkelig nach innen um. Diese Randleiste setzt sich sicher auch über das 4. bis 6. Marginale in gleicher Weise fort, denn am Vorderende des Marginale VIII findet sie sich noch sehr merkbar angedeutet. Ein 3.5 Ctm. hohes und am Unterrande ebenso langes Exemplar dieser Nummer (Marg. VII) zeigt seine grösste Dicke von 11 Millimeter an der Hinterfläche nahe dem Oberrand und verschmälert sich keilförmig nach unten; seine Oberfläche ist nach rückwärts leicht concav, woraus auf etwas stärkere Aufbiegung der folgenden Randplatten geschlossen werden darf, was durch mehrfache, isolirt vorliegende Exemplare bestätigt wird, bei denen die Horizontalfurche durchweg sehr nahe

der Naht verläuft. Übrigens lassen sich unter den Randplatten ungeachtet grosser Übereinstimmung in Grösse und allgemeiner Bildung unschwer 2 Formen unterscheiden, nämlich solche mit glatter Oberfläche ohne parallele Furchen und solche mit deutlich ausgeprägten Furchen oder Anwachsstreifen; bei den letzteren ist die Schuppenfurche etwas schief nach vorn gerichtet, bei den ersteren steht sie senkrecht zur Horizontalfurche wie zu der Randkante, welche hier ausserdem etwas stärker vortritt, was namentlich auf der Berührungsfläche mit dem nächstanstossenden Marginale zum Ausdruck kommt.

Eine zweifellos hieher zu beziehende Pygalplatte liegt leider nicht vor; doch glaube ich jene Exemplare hieher beziehen zu dürfen, welche schwach über die Fläche gebogen, am Unterrand einen seichten, winkligen Einschnitt besitzen und auf der Oberfläche die hintere Randfläche der 5. Wirbelschuppe zeigen, die sich aus 2 nach unten concaven Bogen zu der auf der Mittellinie verlaufenden Längsfurche des Pygale vereinigen. Gleiche Bildung zeigt das Pygale bei Ocadia protogaea, H. v. M., während es bei der lebenden O. sinensis nur die mittlere Längsfurche zeigt, und der Hinterrand der 5. Wirbelschuppe noch auf der vorangehenden Wirbelplatte liegt. Daneben kommen auch (meist kleinere) Pygalia vor ohne Spur einer Querfurche, welche sicher auf eine andere Art deuten.

Über die Gestalt und Anordnung der Wirbel- und Rippenplatten und -Schuppen gibt das vorhandene Material uns ziemlich ungenügenden Aufschluss. Unter den Neuralien finden sich sowohl 6- als 8eckige, von denen die einen platter, die anderen schwach gewölbt sind, und dürfen letztere wohl zu unserer Art zu beziehen sein und zwar am sichersten wohl jene, welche von einer Schuppenfurche überquert sind, die in der Mitte eine kleine, halbkreisförmige Ausbiegung nach vorn zeigt (Taf. III Fig. 8. 9), während bei Testudo diese Furche eine ununterbrochene, gerade Linie bildet. Während nun aber bei den meisten Emyden-Gattungen (Ocadia, Clemmys etc. etc.) sämmtliche Neuralien 6eckig gebildet sind, finden sich unter dem vorliegenden Materiale auch 8seitige Neuralien mit der beschriebenen, an Nicoria erinnernden Furchenbildung vor und sind diese somit sicher auf unsere Art zu beziehen. Es geht daraus hervor, dass 1. die Reihe der 6seitigen Neuralien, ähnlich wie

bei Testudo, auch durch 8seitige Stücke unterbrochen war, und dass 2. der Vorderrand der Wirbelschuppen nicht geradlinig, wie bei Testudo, auch nicht im Ganzen 3eckig vorgezogen war wie bei der lebenden oder in einfachem Bogen verlief wie bei der fossilen Ocadia protogaea, sondern nur in der Mitte eine ganz kleine, zungenartige Vorragung besass, wie wir es in ähnlicher Weise bei Clemmys beobachten.

Unter den Fragmenten der sicher nicht zu Testudo gehörenden Rippenplatten sind, in gleicher Weise wie bei den Randplatten, zweierlei Formen zu unterscheiden, nämlich solche von ganz glatter Oberflächenbildung und ohne Spur von Parallelfurchen und solche mit doppelt geschwungenen Schuppenfurchen, denen parallel seichte, aber deutliche Anwachsstreifen ziehen. Beide Arten zeigen nahe dem medianen Ende des Pleurale eine leichte bucklige Anschwellung. Der verschiedene Verlauf der Furchen zeigt eine verschiedene Gestalt der Wirbelschuppen an, die wohl auf 2 hierin sich unterscheidende Spezies deuten könnte, für deren weitere Auseinanderhaltung aber zur Zeit noch keine genügenden Grundlagen gegeben sind, zumal die Bildung des Plastron bei beiden wahrscheinlich eine ziemlich ähnliche ist. Auf die hier beschriebene Art (Cl. guntiana) möchte ich am liebsten die Fragmente der ersteren Art beziehen, während die anderen mir mehr mit der von Peters (13) beschriebenen Emys pygolopha zu stimmen scheinen, auf welche noch zurückzukommen sein wird.

Die Brücke war, wie schon die Randplatten zeigten, offenbar ziemlich ausgedehnt und kräftig gebildet, nicht gerundet, sondern kantig und gekielt.

Vom Plastron ist in der Regel mehr erhalten als vom Rückentheil, und zwar sind dessen Reste zahlreich genug und hie und da so gut zusammenpassend, dass die Rekonstruktion des Bauchpanzers wohl gewagt werden kann, welche für die grösseren (und wohlausgewachsenen) Exemplare eine Länge von 25—28 Ctm. ergibt, von denen 9—10 auf die Brücke kommen dürften. Es liegt aber auch ein Fragment eines Hyoplastron vor, das auf ein ca. 35 Ctm. langes Thier (vielleicht eine andere Form) deutet.

Das Vorderende des Plastron ist in einer Breite von 4 Ctm. gerade abgestutzt (bei den grösseren Exemplaren), nicht kolbig verdickt, sondern flach, tellerartig; der ganze Rand bis gegen den Axillarausschnitt hin platt und dünn, fast eine Schneide

bildend. Von dem geradlinigen Vorderende weg macht dann der Rand auf 7—8 Millim. einen Winkel von 45° zu demselben und zieht dann genau vom Beginn der hier abgehenden Gularfurche weg in sanftem Bogen nach rückwärts zum Axillarausschnitt. Der Gulartheil ist, was namentlich in der Seitenansicht deutlicher hervortritt, leicht nach unten abgebogen und bildet eine Art flacher, breiter Schnaube. Die Innenfläche ist gegenüber dem Rand nur wenig vertieft und flach.

Das Entoplastron ist rautenförmig, meist ebenso breit als lang, seine Spitze wird — häufig unsymmetrisch — von den Gularen, sein Hinterende von den Pectoralien überdeckt, also von der Brachio-Pectoralfurche überquert. An die Seitenecken tritt die zur Mittellinie einen Winkel von etwa 45° bildende Naht zwischen Epi- und Hyoplastron. Das Letztere ist in mehrfachen Exemplaren vorhanden. Es ist eine ziemlich dünne Platte, die sich nur gegen das Epiplastron und den Axillarpfeiler hin etwas stärker verdickt. Letzterer ist kräftig ausgebildet und seitlich etwas plattgedrückt. Auf der Unterseite des Hyoplastron sind die Pectoral- und Abdominalfurche, welche beide auf längere Erstreckung rechtwinklig von der Medianlinie abgehen, ziemlich weit von einander entfernt; gegen den Seitenrand hin biegen beide in einem nach vorn offenen Bogen ab. Der Axillarausschnitt ist weniger weit als bei Ocadia protogaea und gleicht fast eher dem bei Promalacoclemmys Boulengeri Reinach (29. Taf. XXX Fig. 1.), ist sogar fast eher noch etwas enger. An dem besterhaltenen Spezimen der Münchener Sammlung, von dem sich auch in dem v. Meyer'schen Nachlass eine vortreffliche Zeichnung befindet, sieht man auf dem schwach sich biegenden Randtheil des Hyoplastron die sanft wellenförmig verlaufende Berührungsfurche der Pectoralschuppe mit den Peripheralien 4,5 und 6, die ziemlich weit auf das Hyoplastron übergreifen.

Vom Hypoplastron liegt nur ein ziemlich beschädigtes Exemplar vor. Es lässt erkennen, dass der Inguinalpfeiler weniger schroff und steil in die Höhe strebt und von mehr rundlichem Querschnitt war. Die Femoralfurche verläuft schief nach vorn und aussen und krümmt sich dann, dem Rande nahe, wieder nach hinten. Das Verhalten der Abdominalschuppe zu den Peripheralien ist wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes

nicht wahrzunehmen, dürfte sich aber wohl dem der Pectoralschuppe analog gestalten.

Das Xiphiplastron ist der am häufigsten erhaltene Theil. Seine Unterfläche ist von der Analfurche überquert, welche etwas hinter der Mitte der Mittellinie abgeht und fast parallel zur Hypoplastralnaht verläuft; ihrer Endigung am Aussenrand entsprechend zeigt der letztere eine (durch das Zusammentreffen zweier flacher Bogen gebildete) deutliche Einschnürung. Das markanteste Merkmal aber ist der halbkreisförmige Ausschnitt des Hinterrandes, vermöge dessen die Platte in einen stumpfsichelförmigen Zipfel ausläuft. Im Ganzen ist die Platte ziemlich dünn, zeigt aber 3 deutlich verdickte Stellen: Die erste am vorderen Rand nahe der Nahtmitte, die beiden anderen am Hinterrand, der Mittellinie und der Mitte des Endzipfels entsprechend, so dass nahe der Mitte jeder Ausschnittshälfte die dünnste Stelle liegt, und ein Längsschnitt hier nicht geradlinig, sondern in leichter Schwingung verläuft.

Versuchen wir ein Gesammtbild des Plastron zu reconstruiren, so kommen wir bei einem Individuum von 25.4 Ctm. Länge zu einer mittleren Breite von 11.5. In der Mittellinie treffen dann auf:

das	Epiplastron:	2.4	und auf die	Gularia:	3.5
	Entoplastron:	5.1		Humeralia:	2.4
	Hyoplastron:	4.3		Pectoralia:	3.8
	Hypoplastron:	6.8		Abdominalia:	7.1
	Xiphiplastron:	4.8		Femoralia:	4.—
				Analia:	2.6
		23.4			23.4

Die freien Xiphiplastralspitzen ragen noch 2 Ctm. über die Mittellinie hinaus. Natürlich dürfen diese Zahlen nur als annähernd, nicht als positiv aufgefasst werden, da ja ein ganzes Exemplar bisher noch nicht vorliegt. Auch dürfte der individuellen Variation ein gewisser Spielraum zuzugestehen sein.

Ein Vergleich mit sämmtlichen bisher beschriebenen und abgebildeten fossilen Emyden, deren Zahl ungefähr 3 Dutzend beträgt, liegt ausserhalb des Rahmens dieser kleinen Arbeit. Zudem war mir auch nicht die gesammte Literatur erlangbar, und

ausserdem schliesst sich ein Theil der bisher beschriebenen Formen theils durch ungenügenden Erhaltungszustand theils auch dadurch aus, dass inzwischen ihre anderweitige generische Zugehörigkeit sicher fixirt wurde. Dies ist der Fall bei Emys Laharpi, Gaudini Heeri, Kunzi und Portisi G. u. L., welche sicher, sowie bei E. Morloti und Razumovski, welche wahrscheinlich zur Gattung Ptychogaster gehören, ferner bei E. Mellingi, welche wie oben berührt, mit Testudo antiqua zu identificiren sein dürfte. Immerhin bleibt etwa noch ein Dutzend Namen übrig, die in Betracht zu ziehen sind; aber alle lassen sich unschwer von unsrer Günzburger Emyde unterscheiden:

1. **Emys Charpentieri, P. u. H.** (8. Pl. VI.) „durch das Entoplastron ohne Pectoralfurche, durch gerundeten „Schnabel" desselben und durch den ungewöhnlich steil nach vorn gerichteten Verlauf der Abdominal-Femoralfurche;

2. **E. sulcata, Portis** (18. Pl. X.) „durch das Entoplastron ohne Querfurche und die Rundung des „Schnabel";

3. **E. Portisi, Sacco** (21. Tav. I. II.) — nicht zu verwechseln mit E. Portisi, Golliez et Lugeon (22), welche ein Ptychogaster ist —; diese Art zeigt zwar manche Übereinstimmung mit unsrer Form und gehört zu Ocadia; sie zeigt die Abdominalfurche in viel steilerem Bogen nach vorn verlaufend, als unsre Art;

4. **E. Nicoleti P. u. H.** (8. Pl. XV. XVI.) hat einen viel länger ausgezogenen und gerundeten „Schnabel" sowie einen merklich seichteren Analausschnitt (ist übrigens möglicherweise keine einheitliche Form, sondern ein Compositum (s. H. v. Meyer, Jahrb. f. Mineral. 1846. S. 469);

5. **E. Wyttenbachi, P. & H.** (8. Pl. XVII. Fig. 1) gründet sich nur auf ein hinteres Plastralende, dessen Analausschnitt ganz seicht ist;

6.—8. **E. depressa, Campani** und **parva, 1895** von Ristori beschrieben (9) dürften ebenfalls keine näheren Beziehungen zu unserer Art zeigen. Bei E. Campani ist nach Tav. VI. Fig. 29 das von den Pectoralien gar nicht berührte Entoplastron queroval und der Seitenrand des vorderen Plastraltheils stark im Bogen geschwungen; bei E. depressa (T. III

Fig. 15) ist das Vorderende des Plastron ziemlich kurz, nahezu halbkreisförmig gebildet, und das Entoplastron von einer ganz abweichenden Form, namentlich bei dem älteren Individuum (T. VI Fig. 31). Was von E. parva abgebildet ist, gestattet keinen Vergleich mit unserem Material;

9. **E. Michelotti, Peters** (10. Taf. IV.) ist zwar geologisch etwas älter, doch dürfte dieser Umstand bei Reptilien kaum so schwer in's Gewicht fallen wie bei Säugethieren, und wäre ein Ueberdauern einer Art von einem Horizont in den anderen nicht undenkbar. Der Vergleich ist aber nach der Abbildung und nach der Art der Erhaltung des Thieres erschwert und nur theilweise durchführbar. Das Plastralvorderende ist beschädigt, gut erhalten hingegen wohl das Hinterende, aber dessen Analausschnitt ist mehr rechteckig und darin wesentlich von dem halbkreisförmigen unserer Art verschieden;

10. **Promalacoclemmys Boulengeri, v. Reinach** (30. Taf. XXX.) unterscheidet sich wesentlich durch die ganz verschiedene Bildung des Nuchale, durch den Mangel der Brachiopectoralfurche auf dem Entoplastron und vor allem durch die ganz abweichende Bildung des Plastralhinterendes, welches so breit quer abgestutzt ist, dass es fast das umgekehrte Bild des Vorderendes des Plastron von unserer Art gibt.

11. **E. Renevieri P. u. H.** (8. Pl. VII. Fig. 2. 3.) Die Abbildung der Reste dieses Thieres aus dem Lignit von Lausanne zeigt im Allgemeinen viele Ähnlichkeit mit dem Epiplastron unsrer Art, nur scheint der Vorderrand doch nicht so quer abgestutzt sondern durch etwas schieferen Verlauf des Randes seicht winklig eingeschnitten. Die von Portis (18) 1882 aus dem Oligocän von Rochette beschriebene und Taf. VII u. VIII abgebildete Schildkröte aber scheint mir ein viel gerundeteres Plastralvorderende zu besitzen, und auserdem berührt hier auch die Pectoralschuppe das Entoplastron gar nicht. Sie gehört zur Gattung Ocadia.

12. **Ocadia protogaea, H. v. M.** Auch mit dieser Art aus dem unteren Miocän von Haslach bei Ulm, welcher v. Reinach (30) eine eingehende Beschreibung und mehrere Tafeln widmete,

und von der mir auch die vortrefflichen Zeichnungen in H. v. Meyer's Nachlass zur Verfügung standen, kann die vorliegende Art nicht identificirt werden, wenn sie auch manche Ähnlichkeit mit ihr zeigt. Unterscheidend sind das Vorhandensein wenigstens Eines 8 eckigen Neurale, (sofern dies nicht rein individuell ist), die Gestalt der queren Wirbelschuppenränder, die Überquerung des Entoplastron durch die Brachiopectoralnaht und das weitere Übergreifen der Peripheralia auf das Hyo- (und wohl auch Hypo-)plastron.

Sehr viele Übereinstimmung hingegen zeigen unsre Reste mit jenen beiden Clemmysarten, Cl. pygolopha und sarmatica, welche von Peters und Purschke bereits aus dem Obermiocän beschrieben sind.

13. **E. pygolopha, Peters** (14. Taf. II.) Leider ist in dem von Peters abgebildeten Exemplar die Bildung des Entoplastron nicht erkennbar. Ein markanter Unterschied dürfte in dem Verlaufe der Brachiopectoralfurche liegen, welche bei E. pygolopha von der Mittellinie weg entschieden steiler nach vorn und aussen wegzieht als bei unserer Art. Charakteristisch für E. pygolopha sind die 3 Rückenkiele; die glatten Neuralia unserer Art lassen erkennen, dass ein Mittelkiel nicht vorhanden war, und nach den Rippenplatten scheinen auch an Stelle der Seitenkiele nur schwache, bucklige Erhabenheiten vorhanden gewesen zu sein. Überhaupt scheint die Oberfläche der Rippenplatten bei unsrer Art glatter, der Verlauf der Furchen auf ihnen einfacher gewesen zu sein als bei E. pygolopha, welche, wie die von Peters gegebene Abbildung zeigt, kräftige ausgeprägte Furchen und Riefen und stärker gebogene Schuppenfurchen besitzt.

14. **Cl. sarmatica, Purschke.** (20.) Die Unterscheidung unserer Cl. guntiana von der von Purschke beschriebenen Art ergibt sich auf den ersten Blick durch die ganz andere Gestalt des vorderen Plastralendes, des Schnabels (beak), das bei Cl. sarmatica seitlich viel mehr gerundet, vorne aber, den Gularien entsprechend, zungenförmig ausgezogen ist; auch ist diese Parthie, wie aus der Abbildung ersichtlich ist, ziemlich stark muldenförmig gewölbt, während sie bei unsrer Art flach und platt ist. Die Gularien sind bei E. sarmatica

etwas schmäler und länger. Das Entosternum regelmässiger 5 seitig und nach hinten quer abgestutzt. Die Pectoral- und Abdominalfurche verlaufen von der Mittellinie weg schief nach vorn und aussen, bei guntiana ausgesprochener quer, im rechten Winkel zur Längsmittellinie; die Analfurche etwas stärker nach rückwärts. Weniger in die Augen fallend sind die Unterschiede im Rückenpanzer, der übrigens auch sehr defekt ist. Die Cervicalschuppe scheint bei Cl. sarmatica wesentlich länger gewesen zu sein, als in den Nackenplatten, welche ich auf Cl. guntiana beziehen möchte, während umgekehrt die Neuralia bei Cl. sarmatica etwas weniger kürzer und breiter zu sein scheinen. Auf der ersten Costalplatte vermisse ich die bucklige Vorwölbung, die für Cl. guntiana characteristisch und bei Cl. pygolopha besonders stark ausgebildet ist und sich auf jeder Seitenschuppe wiederholt, so dass hier neben dem continuirlichen Längskiel der Mitte beiderseits ein unterbrochener Seitenkiel zur Ausbildung kommt. In der von Purschke gegebenen Abbildung sehen wir auf der vierten der — im Gegensatz zu Cl. pygolopha — ganz glatten und furchenlosen Rippenplatten die Furche zwischen der 2. und 3. Seitenschuppe dicht bei ihrem Abgang von der Wirbelschuppe einen kleinen, aber prononcirten Bogen nach vorn bilden. Ein dieser Bildung vollständig conformes Costalfragment befindet sich in der Münchner Sammlung und deutet darauf hin, dass entweder Cl. guntiana die gleiche Bildung zeigte oder dass — was ja nicht unerwartet wäre — Cl. sarmatica auch in der Günzburger Fauna vertreten war.

Im Übrigen finde ich aber trotz der angeführten, eine Speziestrennung begründenden Unterschiede zwischen den letztaufgeführten beiden Formen, Cl. pygolopha und sarmatica einerseits und den Resten, auf welche sich unsre neue Art gründet andrerseits, soviele übereinstimmende Züge, dass ich ihre generische Zusammengehörigkeit nicht weiter in Zweifel ziehen möchte, obschon ich anfänglich glaubte, sie zu der Gattung Ocadia bringen zu müssen. Zu dieser ursprünglichen Annahme hatten mich manche Beziehungen geführt, die unleugbar bestehen, vor Allem aber der Gedanke, dass unsere obermiocäne Emyde

voraussetzlich doch wohl als Nachkomme der von Reinach als Ocadia protogaea H. v. M. eingehend behandelten Emyde des schwäbischen Untermiocäns aufzufassen sein möchte. Erwäge ich aber, dass bei unserer Emyde das Plastron doch kaum so langgestreckt und schmal sein dürfte, als es für eine Ocadia erforderlich ist, dass ferner die Unterscheidungsmerkmale zwischen Ocadia und Clemmys meist solche sind, welche an unserem Material gar nicht controlirbar sind, indem sie entweder Weichtheile betreffen und somit für Fossilien wegfallen, oder soweit sie Panzerbestandtheile betreffen, an solchen haften, welche, wie die Brücke, für uns verloren sind, so finde ich weiter keinen genügenden Grund unsere Art eher zu Ocadia zu stellen als zu der in der gleichen Formation durch 2 wohlcharacterisirte Arten bereits vertretenen Gattung Clemmys.

Nach dem bisher vorliegenden Materiale ergeben sich für unsre Clemmys guntiana nachstehende Hauptmerkmale:

Rückenschild nicht hoch gewölbt, vielleicht mit 2 schwachen, seitlichen Längskielen. Neuralia meist 6 seitig, mit der Breitseite nach vorn, Neurale III oder V (vielleicht auch beide?) achteckig. Vorderrand der Wirbelschuppen gerade, in der Mitte mit einer kleinen, nach vorn gerichteten Zunge; Seitenränder nur schwach gekrümmt. Oberfläche der Rippenplatten glatt oder nur schwach gefurcht. Verbindung von Rücken- und Bauchschild knöchern; Brücke ziemlich ausgedehnt, kantig. Randschuppen ziemlich weit auf das Plastron übergreifend. Epiplastron vorn quer abgestutzt, flach und platt. Entoplastron von der Brachiopectoralfurche überquert. Analausschnitt mittelgross, halbkreisförmig. Grösse des ganzen Thieres bis ca. 30 Ctm., vielleicht auch etwas mehr.

Auf Tafel III habe ich in Fig. 5 eine Rekonstruktion des Plastrons zu geben versucht, die aber unter der Flüchtigkeit des autographischen Verfahrens einige Mängel erlitt, namentlich in der ungleichen Ausführung der Naht zwischen Hypoplastron und Xiphiplastron. Ein ganz sicher hieher gehöriges Hypoplastron lag mir dabei nicht vor. Die rückwärtige Parthie könnte vielleicht um etwas zu schmal ausgefallen sein; nachdem aber grössere Xiphiplastra nicht vorlagen, und das grösste vorliegende zu dem Epiplastron zu gehören schien, war die Möglichkeit einer schmäleren

Gestaltung der Hinterhälfte, wie sie die Skizze zeigt, nicht unbedingt ausgeschlossen.

Unter den lebenden Schildkröten dürfte unsre Clemmys guntiana wohl der Cl. caspica, Gmelin, am nächsten stehen; dieselbe ist aber allerdings erheblich kleiner. Ihr Verbreitungsgebiet beschränkt sich auf die Ufer des kaspischen Meeres, während sie in einer dem Panzer nach nicht von ihr unterscheidbaren Varietät, der Cl. rivulata, über Kleinasien und die Balkanhalbinsel verbreitet ist.

In dem Vorhergehenden habe ich schon zum öfteren angedeutet, dass nicht sämmtliche aus unserem obermiocänen Flinz und Sand vorliegenden Emydenreste ausnahmslos auf die hier beschriebene Cl. guntiana zu beziehen sind, sondern dass auch mancherlei Reste vorliegen, welche auf das Vorkommen noch anderer Arten deuten. So möchte ich vor Allem nicht daran zweifeln, dass bei uns auch die Cl. pygolopha, Peters sowie Purschke's Cl. sarmatica lebten; einige Fragmente könnten auch mit E. Nicoleti, P. u. H. zu vergleichen sein. Über Vermuthungen hinauszugehen gestattet jedoch dieses Material noch nicht. In Betracht kämen ferner noch als obermiocäne Arten von anderen Fundarten E. turnauensis, H. v. M. (9) und E. Wyttenbachi, Bourdet. Mit ersterer Art möchte ich die Reste der kleinen Emyde vergleichen, welche in Steinheim gefunden wurde und von Fraas (15) als Testudo minuta angeführt ist. Ich habe mich eingehend mit ihr beschäftigt und hatte auch schon Beschreibung und Abbildung für diesen Bericht fertiggestellt; nachdem jedoch Herr Baron von Reinach den Wunsch geäussert hat, diese Überreste noch einmal einer genauen Untersuchung unterziehen zu können, um namentlich bezüglich einiger etwas schwieriger Punkte Klarheit zu gewinnen, mag dieses Kapitel vorderhand zurückgestellt bleiben. Hingegen möchte ich nicht unterlassen, auf die andere Art hier mit ein paar Worten zurückzukommen.

3. **Emys Wyttenbachi, Bourdet.**

Pictet u. Humbert (8) pg. 45. Pl. XVII. Fig. 1.

In der Münchener Sammlung befindet sich das in harten, klingenden, weissen Kalkstein umgewandelte Hinterende eines Plastron von Mairhof bei Ortenburg in Niederbayern, welches mit

der angeführten Abbildung bei Pictet und Humbert so auffallend übereinstimmt, dass man glauben könnte, es hätte als Original für dieselbe gedient. Die einzige Abweichung besteht nur darin, dass die Mittellinie wie auch die Analfurchen nicht absolut lineär sind, sondern einige leichte Krümmungen zeigen. In der Mittellinie sind beide Xiphiplastra auf das Innigste verwachsen, so dass sich auf der Innenseite keine Spur einer Trennungslinie bemerkbar macht. Die gleich innige Verschmelzung findet sich auch an ein paar noch zugehörigen Fragmenten, welche aber ausser einer bemerkenswerthen Dicke (bis zu 1.8 Ctm.) kein Merkmal bieten, aus dem eine erweiterte Kenntniss der Form erwachsen könnte. Auf der Innenseite des Xiphiplastron treten die Anheftungsstellen des Beckens etwas stärker hervor als es sonst bei Cryptodiren der Fall ist. Der seichte Analausschnitt legt den Gedanken nahe, dass zur nothwendigen Freigebung des Körperendes die Hinterhälfte des Plastron beweglich gewesen sein möchte. Dies und die Dicke des Plastrons könnte für die Zugehörigkeit zu Ptychogaster sprechen.

Von einer Behandlung der spärlichen Chelydra- sowie der etwas zahlreicheren Trionyxreste aus unseren Sanden sehe ich eben ihrer Geringfügigkeit halber ab. Erstere dürften der Chelydra Murchisoni, letztere der Trionyx vindobonensis oder styriaca zuzuschreiben sein, welche ja, wie v. Reinach (30. pg. 112) dargelegt hat, doch nur Varianten einer und derselben Spezies, der Tr. protriunguis, v. R. darstellen.

Anhang.

Individuelle Abweichungen bei Schildkröten.

Niemanden, der sich mit dem Studium des Schildkrötenpanzers beschäftigt hat, kann die ausserordentliche individuelle Variabilität gewisser Theile desselben entgangen sein. H. v. Meyer,

Rütimeyer, von Reinach haben auf sie hingewiesen und Einzelfälle derselben veröffentlicht. Namentlich letztgenannter Forscher hat gezeigt, wie sich bei Testudo und Ptychogaster Rückschläge der Neuralienbildung nach dem älteren Emydentypus hin einstellen (paläochelide Ausbildung). Es liegt auf der Hand, dass solche Abweichungen vom typischen Bilde bei der Bearbeitung eines bloss aus vereinzelten Knochenplatten bestehenden Materiales leicht zu Irrthümern führen können, und es ist in dieser Beziehung daher stets grosse Vorsicht nothwendig. Dass aber auch ein ganz completer Carapax durch solche Variirung grosse Schwierigkeiten in der richtigen Deutung verursachen kann, und dass dieselbe, würde sie an einem fossilen Exemplare beobachtet, ohne grosse Bedenken zur Aufstellung einer besonderen Art oder gar Gattung verleiten könnte, habe ich an dem Rückenpanzer einer Testudo ibera unserer Sammlung erfahren. Ihrer praktischen wie theoretischen Bedeutung halber möge diese Anomalie daher hier kurz beschrieben werden.

Das ganze Rückenschild ist 22 Ctm. lang, in der Mitte 9 hoch und 12.5 breit. Die Hornschuppen sind normal entwickelt, schwarz glänzend, glatt. Die Anomalie betrifft die Neuralienreihe und, der abweichenden Bildung derselben entsprechend, die proximalen Enden der Costalien. Der Norm entspricht in der ganzen Reihe nur das gerundet 4seitige Neurale V. — Neurale I ist, statt quadratisch, langgestreckt 7seitig, zu welcher Gestalt es aus der 6seitigen, mit der Breitseite nach hinten, durch Zuspitzung seiner in eine Kerbe der Hinterseite des Nuchale eingreifenden Vorderseite gelangt. Neurale II ist, statt 8seitig, ziemlich breit 6seitig mit der Breitseite nach hinten. Neurale III 8seitig statt 4seitig, Neurale IV, statt 8seitig, gleich dem Neurale II 6seitig mit der Breitseite nach hinten. Neurale V, wie schon erwähnt, normal gerundet 4seitig. Neurale VI sieht aus wie aus 2 breit 6seitig angelegten, zu einer einzigen Platte verschmolzen, welche nach jeder Seite 2 Spitzen zeigt und ungefähr so lang als breit ist. Neurale VII ist gerundet 4seitig und grenzt an das normal gebildete Pygale. In Folge dieser Bildung der Neuralien grenzen dann Costale II—IV an das entsprechende Neurale II—IV, nach vorn aber mit einer kleinen Fläche auch an das jeweilig vorgehende Neurale, Costale V grenzt an Neurale IV, V und VI,

Costale V schiebt sich mit einer Spitze zwischen die 2 Spitzen des Seitenrandes von Neurale VI ein und Costale VII grenzt an die hintere Aussenecke von Neurale VI, an Neurale VII und an das Pygale. Gewiss eine höchst seltene Abweichung vom normalen Typus von Testudo! und eine deutliche Mahnung, nicht auf jede Abweichung von der schematischen Form hin sofort eine neue Art zu creiren. In dieser Beziehung ist übrigens auch die Vergleichung der beiden Typenbilder instructiv, welche Leidy (Ancient fauna of Nebraska 1853. pg. 101. Fig. 1) und Boulenger (Catalogue 1889 pg. 151 Fig. 44.) von der Gattung Testudo geben.

Lacertilia und Crocodilia.

Zu dem in dem 33. Berichte v. J. 1898 S. 386 bezüglich der Funde von anderen Reptilienresten Gesagten ist nur wenig beizufügen. Das Material floss sehr spärlich und beschränkten sich die neuen Erwerbungen auf ein paar Varanus wirbel*) und einige Platten und Zähne jener schon durch früher gefundene Reste erwiesenen Crocodilidenform, die mit Hofmann's Diplocynodon Steineri zu identificiren sein dürfte. Vor einigen Monaten wurde jedoch von Herrn Custos Munk noch ein Crocodilzahn gefunden, der durch seine Grösse die Diplocynodonzähne so sehr überragt, dass er unmöglich dieser Gattung zugeschrieben werden kann, sein Analogon vielmehr unter den lebenden Formen am ehesten bei dem Crocodilus porosus von Borneo findet und zwar an dem vierten Zahn der unteren Reihe. Dieser Zahn ist 7 Ctm. lang, an der Basis 3 Ctm. dick, von kegelförmiger Gestalt mit leichter Krümmung der Krone, welche zugespitzt ist, einen rundlichen Querschnitt mit 2 schwachen Seitenkielen zeigt und ausserdem mit zahlreichen zarten Längsstreifen versehen ist; die Wurzel ist hohl.

*) Bei Anführung der übrigen bisher bekannten fossilen Reste von Varanus habe ich (33. Bericht 1898 S. 388) des von Gaudry (Géol. et. Anim. foss. de l' Attique. 1862. pg. 318. Pl. LX Fig. 3. 4.) mitgetheilten Wirbels von Pikermi keine Erwähnung gethan, was ich hiemit nachhole.

In der mir verfügbaren Literatur fand ich bisher keine Form, zu der ich unsern Zahn in Beziehung bringen könnte. Gleiche Grösse und eine gewisse Ähnlichkeit in der Gestalt zeigt nur der von Toula und Kail (Denkschr. Akad. Wiss. Wien. Bd. L. 1885.) Taf. III. Fig. 2 abgebildete Unterkieferzahn des Gavialosuchus eggenburgensis, also eine Form der Oligocänfauna. Doch ist hier die Krümmung der Spitze eine etwas andere, es fehlen die zwei schwachen aber doch deutlich wahrnehmbaren, längs der ganzen Krone hinziehenden Seitenkiele, während in der Ansicht von oben einige kurze Wülste oder Leisten angegeben sind, von denen ich an unserem Zahn nichts bemerke. Dazu kommt noch das sehr verschiedene geologische Alter. Die Zähne der von Ludwig aus der oligocänen Braunkohle von Messel bei Mainz beschriebenen beiden Krokodile (Crocodilus Ebertsi u. Alligator Darwini) zeigen erheblich kleinere Dimensionen und andere Gestalt. Aus dem europäischen Obermiocän aber ist meines Wissens bisher ein Crocodil von gleicher Grösse überhaupt noch nicht beschrieben, und es liegt somit wohl eine neue, dem lebenden Crocodilus porosus vielleicht nahestehende Form vor. Ich bezeichne dieselbe als Crocodilus anchitherii.

Aus anderen mit Stätzling, Steinheim, Sansan etc. gleichzeitigen Ablagerungen sind bisher nur wenige Crocodilreste beschrieben. In Sansan scheinen sie sehr selten zu sein. Lartet erwähnt in seiner Notice sur la colline de Sansan nur eines vielleicht auf ein Crocodil zu beziehenden Vorderarmknochens, und Gervais beschränkt sich in seiner Zool. et. Paléontologie français pag. 444 darauf diese Notiz kurz zu wiederholen. Depéret sagt (Arch. Mus. hist. nat. Lyon IV. 1887. S. 288), Crocodilreste seien im Rhonethal äusserst selten und erwähnt nur ganz kurz den Fund eines einzigen längsgestreiften (nicht glatten) Zahnes.

Von Georgensgmünd sind meines Wissens noch keine Crocodilreste bekannt. In Steinheim fand sich bisher nur ein kleiner Zahn, wohl zu Diplocynodon gehörig. In seiner Arbeit über die Funde in Göriach führt Hofmann keine Crocodilreste an; hingegen beschreibt er aus dem Eibiswalder Revier 2 Arten von Diplocynodon. Dieser sowie des Crocodilus büticonensis wurde bereits früher (1898) Erwähnung gethan.

Nach dem Vorstehenden gestaltet sich die Liste der aus dem Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene bisher bekannt gewordenen Reptilien folgendermassen:

Crocodilus anchitherii, Roger.
Diplocynodon Steineri, Hofmann.
Testudo antiqua. Bronn.
— promarginata, v. Reinach.
„Macrochelys mira", H. v. M. (partim = T. Picteti oder Vitodurana, Bied.)
Ptychogaster Reinachi, Roger.
Clemmys guntiana, Roger.
? — pygolopha Peters.
? — sarmatica, Purschke.
Varanus Hofmanni, Roger.
Tamnophis Poucheti, Rochebrune.

Literatur zu Testudo und Emys.

1. 1831. Bronn, Verhdl. Kais. Leop. Carol. Akad. XV. pg. 203. Taf. (Test. antiqua).
2. 1834. H. v. Meyer, Georgensgmünd. pg. 121. Taf. X. Fig. 83. (Emys sulcata).
3. 1845. H. v. Meyer, Zur Fauna d. Vorwelt, pg. 17. Taf. 7. Fig. 2. (Emys scutella).
4. 1847. Plieninger, Württb. nat. Jahreshefte. pg. 167. (Paläochelys bussinensis).
5. 1848—52. Gervais, Zool. Pal. fr. pg. 243. Pl. 53. 54. (T. eurysternum, lemanensis, gigas, media, minuta, Larteti, Canetotiana, Frizaciana, pygmaea. Emys sansaniensis, Dumerilliana, elaverensis).
6. 1851. Lartet, Notice sur la colline de Sansan.

7. 1855. Peters, Denkschr. Kais. Ak. Wiss. Wien XI. (Emys loretana).

8. 1856. Pictet und Humbert, Monogr. des Cheloniens de la Mollasse Suisse. (Test. Escheri, Emys Laharpi, Charpentieri, Gaudini, Nicoleti, Wyttenbachii etc.)

9. 1856. H. v. Meyer, Paläontogr. VI. pg. 50. Taf. VIII. Fig. 3. (Emys Turnauensis).

10. 1858. Peters, Hauers Beitr. z. Pal. Ost. I. pg. 63. Taf. IV (Emys Michelottii).

11. 1858. Gaudry, Anim. foss. Attique. pg. 316. Pl. LX (Test. marmorum).

12. 1863. Biedermann, Chel. tert. envir. de Winterthur. (T. Vitodurana, Picteti, Escheri).

13. 1866. H. v. Meyer, Paläontogr. XV. pg. 201. Taf. 33. 34. Test. antiqua bez. promarginata).

14. 1869. Peters, Denkschr. Kais. Ak. Wiss. Wien. IX. pg. 13. Taf. II. III. (Emys Mellingi, pygolopha).

15. 1870. Fraas, Steinheim. pg. 289. (T. antiqua, risgoviensis, minuta).

16. 1876. Haberlandt, Jahrb. K. K. g. Reichs. XXVI. pg. 243. Taf. (T. praeceps).

17. 1880. Portis, Mem. Real. Accad. Sc. Torino. 32. pg. 113. Taf. III. (T. Craverii).

18. 1882. Portis, Abhdl. Schweiz, pal. Ges. IX. — Chel. Mol. Vaud. — (T. Escheri, Cistudo Heeri, Razoumovsky, Morloti, Emys Laharpi, tuberculata, lignitarum, Renevieri).

19. 1884. Portis, Mem. R. Accad. Torino. XXXV. pg. 369. Tav. I, (E. brevicostata, Delucci).

20. 1885. Purschke, Clemmys sarmatica. Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien. Bd. L.

21. 1889. Sacco, Mem. R. Accad. Torino. XXXIX. pg. 427. Tav. (E. Portisi).

22. 1889. v. Zittel, Handb. d. Paläontologie. Bd. III.

23. 1889. Golliez & Lugeon, Mém. Soc. pal. Suisse. XVI. (Cistudo Portisi, Kunzi).

24. 1889. Boulenger, Catal. of the Chelonians etc. London.

25. 1889. Lydekker, Catal. foss. Reptil. III. London.

26. 1890. Portis, Rettili pliocenici.

27. 1892. Pantanelli, Atti Soc. Toscana. XII. (T. Amiatae).

28. 1892. Hoernes, Verhdl. K. K. g. Reichs. pg. 242. (T. Riedli).

29. 1895. Ristori, Chel. foss. di Montebamboli e Casteani. (E. Campani, depressa, parva).

30. 1900. A. v. Reinach, Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. Canon von Dorcatherium Peneckei. Hofm.
„ 2. do. von — crassum, Lart.
„ 3. do. von — guntianum, H. v. M.
„ 4. 5. Stirnzapfen einer Antilope.
„ 6. M_2 und 3 sup. von Dorcath. Peneckei, Hofm.
„ 7. Zähne von Diplocynodon Steineri, Hofm.
„ 8. Zahn von Crocodilus anchitherii, Roger.
„ 9. Epiplastron von Ptychogaster Reinachi, Roger.

Tafel II.

Fig. 1. Epiplastron von Clemmys guntiana, Roger.
(Grosses Exemplar).
1a. Aussenseite. 1b. Innenseite. 1c. Symphyse.
„ 2. Hyoplastron von Clemmys guntiana mit Marginale III.
„ 3. Xiphiplastron von Cl. guntiana.
„ 4. Costalfragment von Cl. sarmatica, Purschke. (?)
„ 5. do. von Cl. pygolopha, Peters. (?)

Tafel III.

Fig. 1. Plastron von Testudo antiqua, Bronn.
„ 2. Nuchale — — — — (grosses Exemplar).
„ 3. 4. do. — — (Jugendstadien.)
„ 5—9. Clemmys guntiana, Roger.
„ 5. Plastron.
„ 6. Entoplastron.
„ 7. Nuchale.
„ 8. Neurale V.
„ 9. Neurale III.

Alle Figuren in natürlicher Grösse, excl. Taf. III Fig. 1 und 5, welche nur in halber natürlicher Grösse gezeichnet sind.

Die Lebermoose

des

Kreises Schwaben und Neuburg

von

Dr. A. Holler

kgl. Medizinalrath und Bezirksarzt

in Memmingen

1902.

Die vorliegende erstmalige Zusammenstellung der im Kreise Schwaben und Neuburg gefundenen Lebermoose erhebt nicht im Geringsten den Anspruch, als Flora gelten zu wollen.

Sie soll vielmehr nur eine Vorarbeit zur Herstellung einer solchen sein, indem sie einerseits zusammenfasst, was von Lebermoosen bereits bekannt ist, andrerseits auf die grossen Lücken aufmerksam macht, die noch auszufüllen sind, ehe Jemand dem Gedanken näher treten kann, eine wirkliche Flora und kein blosses Verzeichniss von Pflanzen- und Ortsnamen zu verfassen.

Es sind aber innerhalb des Kreises noch ganze grosse Bezirke, aus denen nicht ein einziges Lebermoos bekannt ist und in denen manche besondere Art mit Sicherheit erwartet werden darf. Selbst die nächste Umgebung von Augsburg weist fast nur allgemein verbreitete Arten auf, welche mehr gelegentlich aufgelesen als durch methodische Untersuchung zusammengetragen wurden. Bis ins Einzelne untersucht sind eigentlich nur drei Landschaften des Kreises: die Umgebung von Memmingen, die Alpen des Ostrachthales und seiner Seitenthäler im oberen Allgäu und die Flysch- und Kreideberge westlich der Iller zwischen Obermaiselstein, Rohrmoos und Balderschwang. Und auch da wird noch Vieles zu finden sein für einen Forscher, der den Gegenstand vollständiger und besser beherrscht als der Verfasser und welcher noch über jene körperliche Rüstigkeit und jugendliche Ausdauer verfügt, die bei eingehenden bryologischen Forschungen in Gebirgen unerlässlich sind.

Ein weiteres Hinderniss liegt in den unleugbaren Schwierigkeiten, welche die Vielgestaltigkeit mancher Lebermoose dem Untersuchenden bieten, Schwierigkeiten, die selbst dem nicht erspart bleiben, der sich jahrelang mit ihnen und mit Untersuchung und Bestimmung von Laubmoosen abgegeben hat.

Alles dieses erklärt, warum bisher so Wenige in unserem Kreise sich mit Lebermoosen beschäftigten und warum beispielsweise aus den bis zum Jura reichenden Landschaften am linken Ufer der Donau überhaupt fast keine Arten aus dieser Familie bekannt sind.

Möge dies zur Rechtfertigung dienen, wenn in dem folgenden Verzeichniss fast ausschliesslich Arten Platz fanden, die der Verfasser selbst — meist erst im letzten Jahrzehnt — sammelte. Nur für die Umgebung von Augsburg und Krumbad konnte Material benützt werden, welches Herr Kreisschulrath Britzelmayr in selbstlosester Weise zur Verfügung stellte.

Eine einzige, aber höchst werthvolle Art verdanken wir dem verstorbenen Dr. Kugler, früher praktischer Arzt in Pfronten: Mörckia hibernica. Vermuthlich enthielt dessen reiche Sammlung noch manches andere Seltene. Da mir aber nicht bekannt ist, wohin dieselbe nach seinem Tode gekommen, so konnten Nachforschungen nach etwaigen weiteren Funden nicht angestellt werden. Mehrere seltene Arten entdeckte auch an den westlichen Grenzen des Kreises der verstorbene württembergische Lehrer Herter. Er hat in liebenswürdigster Weise auch Belege zur Verfügung gestellt.

Es hat dieser Umstand die Aufnahme einiger Arten veranlasst, welche, obschon in nächster Nähe der weissblauen Grenz-Pfähle gefunden, innerhalb derselben noch nicht sicher nachgewiesen sind, von denen aber anzunehmen ist, dass sie bei sorgfältiger Nachschau doch noch entdeckt werden müssen. Aber auch die Einhaltung der östlichen Kreisgrenze konnte nicht immer durchgeführt werden, da die Aufnahme der Lebermoose Augsburgs vielfach Standorte berücksichtigen hiess, die im benachbarten Oberbayern liegen.

Um nicht fortwährend schon bekannte Fundorte aufzählen zu müssen, wurde bei Arten, die der Memminger Flora und den Ostrachalpen angehören, auf die Ziffer verwiesen, unter der sie in den früheren Abhandlungen des Verfassers aufgeführt sind. Es bedeutet also „Fl. OA.“: Holler, die Moosflora der Ostrachalpen im XXIX. Bericht des naturw. Vereins für Schwaben und Neuburg (1887) und der Beisatz Nachtr. 1894 die im XXXI. Bericht des gleichen Vereins veröffentlichten Nachträge. „Fl. M.“ bedeutet: Holler, die Moosflora von Memmingen und dem benach-

barten Oberschwaben im XXXIII. Bericht des genannten Vereins (1898).

Die Belege sind fast sämmtlich in der Sammlung des Verfassers. Nicht wenige sind auch niedergelegt im Herbarum boicum der kgl. Akademie in München und in der Sammlung des naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg in Augsburg. Es erübrigt noch, allen Denjenigen zu danken, welche diese Arbeit fördern halfen: Herrn Kreisschulrath Britzelmayr für die Lieferung von Belegen, Herrn Hauptlehrer Schinnerl in München für Mittheilung von Funden, welche Sendtner und Kayser in den Jahren 1849—1852 machten, von denen insbesondere die von Gottsche bestimmten von Wichtigkeit sind, welche Sendtner gesammelt und dem Hb. boicum einverleibt hatte, dem 1901 leider verstorbenen Herrn Dr. J. B. Jack in Konstanz, Herrn Professor Loitlesberger in Görz und Herrn F. Stephani in Leipzig, welche drei Letzteren sich um die Richtigstellung der meisten schwierigeren Diagnosen bemühten und mir stets mit nicht genug anzuerkennender Bereitwilligkeit entgegenkamen.

I. Ordnung: Jungermanniaceae.

1. Familie: Gymnomitrieae.

Aus dieser Familie sind nicht vertreten die Gattungen Haplomitrium und Gymnomitrium (Acolea).

1. Sarcoscyphus Ehrharti Corda. (Marsupella emarginata Dum.) Ehrenschwangalpe (Sendtner 1849).
   Fl. OA. 294.
   Mahderthal bei Riezlern bis hinauf zum Joch Windeck auf Galtgrünsandstein und Kreidelehm 1136—1704 m. IX. 75. Riedberghorn NO Seite gegen das Thal der östlichen Bolgenach und im Sumpf bei der Grasgernalpe auf Flyschsandstein 1450 m; Hochmoor auf der Härte 1460 m.
2. Sarcoscyphus Funckii Ns. (Marsupella).
   Fl. M. 1; warscheinlich im Gebiet weiter verbreitet.
   Fl. OA. 295 n. Ncht. 1894. Ehrenschwangalpe (Sendtner 1849).
   Stuiben bei Immenstadt auf Mergel 1310 m. Joch Windeck auf Kreidelehm 1704 m. IX. 75.

3. Alicularia scalaris (Corda) Gray.

Fl. M. 2.

Fl.OA. 296 u. Ncht. 1894. Dietersbacherwanne, Ehrenschwangalpe (Sendtner 1852.) Bolgen auf Flyschlehm an der östlichen Bolgenach 890 m, vom Vorderbolgen bis zur Wanne 990—1720 m. Auf gleicher Unterlage bei der Schönbergalpe am Besler 1400 m.

(Württemberg: Schwarzer Grat bei Isny ober der Alpe am Schletten, Lehm 1000 m! *)

4. Alicularia minor. Ns.

Fl. M. 3.

2. Familie: Jungermanniaceae.

Nicht vertreten ist die Gattung Gymnoscyphus.

5. Plagiochila asplenioides M. et N.

Augsburg, verbreitet: Siebentischwald, Deuringen (Britzlm.) Haspelwald als var. zu minor.

Krumbach (Britzlm.)

Fl. M. 4.

Fl. OA. 297.

Am Fallbach bei Oberstdorf gegen die untere Seealpe mit Jungermannia trichophylla auf Dolomit 1000 m. Trauchbachthal 1038, Schwarzenberg am Besler auf Kreidekalk 1160 m. Bolgenwanne als Var. humilis mit Jungermannia hycopodioides 1700 m.

Falkenstein bei Pfronten auf Wettersteinkalk an der Wasserleitung unter der Ruine 1270 m.

6. Plagiochila interrupta Ns.

Fl. M. 5.

Fl. OA. 298.

Hegelsteiner Wald bei Obergünzburg auf Nagelfluh 750 m, am Lochbach bei Tiefenbach auf Schrattenkalk 900 m.

7. Scapanis nemorosa Ns.

Augsburg: Wald zwischen Affing und Frechholzhausen V. 75. Aystetten (Edinger), Hardtwald bei Mering am Fussweg von Meringzell nach Bairaberg II 79.

*) Anm. das Zeichen ! bedeutet, dass eine Art vom Verf. an der bezeichneten Stelle selbst gesammelt wurde.

Hohlwege bei Krumbach, Spätherbst 1870 (Britzlm.)
Fl. M. 6.
Fl. OA. 299.

An der Schönberger Ach bei Obermaiselstein auf Kreide-Sandstein 900 m.

8. Scapania dentata Dum.
Fl. M. 7.

9. Scapania irrigua Ns.
Fl. M. 8.
Fl. OA. 301. Ehrenschwangalpe (Sendtner 1849.)

10. Scapania undulata M. et N.
Fl. OA. 300. Birgsau (! 1878).
Stuiben bei Immenstadt, Mergel 1690 m, Grünten mit Jungermannia quinquedentata, Walserschanze (Häckler IX. 91). Schwarzenberg bei Obermaiselstein auf Kreidekalk 1030 m, Jägerweg am Besler auf quelligem Lehm 1250 m, Hochmoor „auf der Härte“ am Bolsterlanger Horn bis Obermaiselstein mit Sphagnum molluscum 1440 m. Rohrmoos 1100 m.

11. Scapania uliginosa Ns.
Bolgen bei Obermaiselstein auf Flysch mit Hypnum sarmentosum 1405 m.

12. Scapania aequiloba Ns.
Fl. OA. u. Nachtrag 1894.
Stuiben, Gipfel des Geissfuss 1984 m. (Sendtner 1849). Knie in der Spielmannsau (Sendtner 1882). Auf Kreidekalk im Rohrmooser Thal 900 m. VIII. 71. am Jägerweg zum Besler 1000—1100 m; am Hirschsprung bei Obermaiselstein 900 m. Auf Flysch: Zwingsteg, Bolgen 920—1100 m. Auf Kreidesandstein im Thale der Schönberger Ach mit S. nemorosa. Auf Dolomit in der Birgsau gegen Einödsberg 1000 m, am Fallbach bei Oberstdorf gegen die untere Seealpe 1150 m.

(Tirol: Schwarzwasserthal an der Lärchwand mit Gymnostomum rupestre! Zwischen Lechleiten und Steeg (Progel VIII. 71). Auf Hornstein (Jura) im Engthal bei Tannheim 1146 m.)

Scapania aspera Bern., von Jack am Pfänder bei Bregenz gefunden, dürfte kaum vergeblich bei Weiler oder Scheidegg gesucht werden.

13. Scapania helvetica Gottsche.
Lehmiger Alpweg am Vorderbolgen 1000 m. VIII. 94. determ. Loitlesberger.

14. Scapania rosacea Ns.
Exemplare dieser etwas unklaren und kaum von der folgenden verschiedenen Art fand Loitlesberger unter Jungermannia bicrenata aus einem Hohlweg des Eisenburger Waldes bei Memmingen 650 m.!

15. Scapania curta Ns.
Augsburg: Hardtwald zwischen Meringzell und Bairaberg auf Lehm I. 79. Hohlweg zwischen Steinach und Hochdorf auf Lehmsand.
Fl. M. 9.
Fl. OA. Nachtr. 1894. Ehrenschwangalpe (Sendtner 1852.)

16. Scapania umbrosa Ns.
Bolgen auf einem Baumstumpf mit Jungermannia catenulata und Lepidozia reptans VIII. 93. (determ. Jack).

17. Jungermannia albicans L. (Diplophyllum).
Augsburg: Thonige Grabenränder im Wald zwischen Althegnenberg und Hörbach VI. 73.
Fl. M. 10.
Fl. OA. 304.
Alpweg von Obermaiselstein nach dem Vorderbolgen c. perianth. auf Flyschlehm 1000 m.

18. Jungermannia obtusifolia Hook. (Diplochyllum).
Fl. M. 11.

19. Jungermannia polita Ns. (Sphenolobus).
Ostrachalpen: Hinterstein ohne Bezeichnung des Standortes, jedoch vermuthlich am Ausgang der Eisenbreche gesammelt von Hans Huber, bestimmt von Progel und bestätigt von Stephani.

20. Jungermannia exsecta Schmid (Sphenolobus).
Augsburg: Haspelmoor mit J. bicuspidata 540 m. (Britzlm.)
Fl. OA. 305 u. Ncht. 1894. Taufersbergerhöfle (Sendtner 1849).
Schwarzenberg bei Obermaiselstein an Fichtenstümpfen mit J. incisa 1000 m. (determ. Loitlesberger).
Bocksberg (wo?) Kayser.

Jungermannia Michauxi Web. (Sphenolobus) wurde von Loitlesberger in Vorarlberg, von mir im Grünwalder Park bei München gefunden, wird also schwerlich tiefschattigen Waldungen des Allgäu fehlen.

21. Jungermannia minuta Krantz (Sphenolobus).
Fl. OA. 306. u. Nachtr. 1894.
Oberstdorf (Kayser.) Felssturz am Vorderbolgen auf Flyschsandstein 1300 m. Schwarzenberg bei Obermaiselstein als f. propagulifera 1160 m.

22. Jungermannia Taylori Hook (Mylia, Lejoscyphus).
Augsburg: Haspelmoor auf Torf 540 m. IX. 76.
Fl. M. 12.
Fl. OA. 307 u. Ncht. 1894. Rappenalpenthal (! 1857).
Rohrmoos c. fr. 1100 m. Joch Windeck (Huber Hans). Schwarzenberg auf Kreidelehm 1150—1180 m. Bolgen vom Hochmoor am Vorderbolgen bis zu den Torflagern unterm Gipfel, hier mit J. setacea 1700 m.

23. Jungermannia anomala Hook. (Mylia, Lejoscyphus).
Fl. M. 13.
Fl. OA. 300.
Quellsumpf an der Nordostseite des Riedberghorns. Flysch 1400 m.

24. Jungermannia obovata Ns.
Vorderbolgen, Flyschsandstein 1200 m; an der Schönberger Ach auf Kreidelehm 1300 m. VIII. 95.
Die Exemplare beider Standorte sind von Stephani bestimmt.

25. Jungermannia hyalina Lyell.
Augsburg: Hohlwege zwischen Reifertsbrunn und Meringzell auf Lehm c. fr. IV. 80. Lehmiger Hohlweg bei Hörmannsberg.
Fl. M. 15.
(Geht in Tirol nach Jack bis 1300 m.)

26. Jungermannia riparia Tayl.
Fl. M. 20.
Hegelsteiner Wald bei Obergünzburg auf überrieselter Nagelfluh 750 m.
Fl. OA. 311.

27. Jungermannia subapicalis Ns. (Jamesoniella).
Fl. OA. 309.

28. Jungermannia Schraderi Mart. (Jamesoniella autumnalis (DC) St.

Fl. M. 14.

Hirschsprung bei Obermaiselstein auf faulem Baumstumpf c. perianth. 900 m.

(Württemberg: Eisenharz sparsam im Wald auf morschen Baumstümpfen. Herter X. 83.)

29. Jungermannia Zeyheri Ns.

Fl. OA. 310.

30. Jungermannia crenulata Sm. (Solenostoma).

Augsburg: Bairaberg bei Mering III. 73. Lechufer bei Mering als var. gracillima (J. Genthiana Hüben).

Lehmgrube bei der schwarzen Lache unweit Odelzhausen. IX. 76.

Krumbad als V. gracillima IX. 70. (Britzlm.)

Fl. M. 19.

31. Jungermannia lanceolata Ns. (Solenostoma, Liochlaena).

Fl. M. 31.

Oberstdorf (Kayser), Geissfuss, Kreuzeck (Sendtner 1849).

Thal der Schönberger Ach bei Obermaiselstein auf Lehm 1170 m.

32. Jungermannia tersa Ns. (Solenostoma).

Fl. OA. 312.

Mahderthal bei Riezlern c. perianth. 1298 m. IX. 75.

33. Jungermannia acuta Lindenb. (Lophozia).

Fl. M. 16.

Rohrmooser Thal auf Kreidekalk 1115 m.; auf gleichem Substrat am Schwarzenberg mit J. trichophylla 1040—1050 m.

(Vord. Bregenzerwald: Riefensberg zwischen Oberstaufen und Hittisau auf Molassensandstein c. fr. 815 m.)

34. Jungermannia turbinata Raddi (Lophozia).

Augsburg: Hieher dürften einige leider nur sterile und deshalb nicht sicher zu bestimmende Belege gehören, welche in den Jahren 1878—1880 zwischen Mering und Althegnenberg an der Bahnböschung beim Hardthof, im Hardtwald zwischen Meringzell und Bairaberg auf Lehm und am Lechufer bei Mering unter Weidengebüsch gesammelt wurden.?

Fl. M. 17. Ausser den dort erwähnten Standorten auch noch in dürftigem Zustand am Illerufer bei Ferthofen 590 m. (determ. Loitlesberger.) Stephani zieht die Memminger Pflanzen dieser Art zur Folgenden.

35. Jungermannia Mülleri Ns. (Lophozia).

Augsburg: Hörmannsberg auf Sand II. 80. (determ. Stephani).

Fl. M. 18. Ausserdem Grönenbach gegen Rottenstein an feuchter Nagelfluh 710 m. c. fr. V. 99.

Fl. OA. 313. u. Nchtr. 1894; auch am Eckbach bei Hinterstein 870 m. Stuibengipfel, Molassensandstein 1765 m. Bolgengipfel, Flyschsandstein 1750 m. Schwarzenberg bei Obermaiselstein auf Kreidekalk 1050—1180 m; hier eine durch die eingeschlagenen Blattlappen sehr auffallende Form. (Loitlesberger) Oberstdorf am Steig zur untern Seealpe als f. attenuata gemmipara Jack auf Dolomit 1150 m. Eine forma magna paludica? nennt Stephani ein Moos aus dem Sauwald bei Hinterstein von rothem Hornstein 1000 m. Im Sumpf wächst es dort sicher nicht, wohl aber in sehr feuchtem Waldesschatten.

(Tirol: An der Lärchwand im Schwarzwasserthal auf rothem Hornstein pl. ♂ 1750 m.)

36. Jungermannia bantryensis (Hook) Ns. (Lophozia).

Sümpfe der Grasgernalpe am Riedberghorn, Flysch 1530 m. VIII. 95.

37. Jungermannia inflata Huds. (Lophozia.)

Augsburg (1880!)

Fl. OA. Nchtr. 1894.

Bildet im Hochmoor „auf der Härte“ am Bolsterlanger Horn ganze, einem Sarcoscyphus gleichende Decken 1460 m.

38. Jungermannia Rutheana Limpr. (Lophozia).

Fl. OA. 314.

39. Jungermannia alpestris Schleich. (Lophozia).

Fl. OA. 315. Flachskar, Geissfuss, Joch Windeck (Sendtner 1852.) Rohrmoos 1100 m mit J. incisa IX. 81.

40. Jungermannia ventricosa Dicks (Lophozia).

Augsburg: Mergentau unter Lepidozia VI. 73; am Fussweg von Friedberg nach Rinnenthal, an beiden Orten auf Thonsand c. perianth. V. 80.

Fl. M. 21. Ausser den dort genannten Standorten noch am Illerufer bei Ferthofen 590 m.

Fl. OA. 316 u. Nchtr. 1894.

Rohrmoos auf der Wasserscheide gegen Hirschgund 1882 m, zwischen Tiefenbach und Hirschsprung auf faulem Baumstumpf 850 m; Vorderbolgen auf Sandstein und faulem Holz 950—1000 m (Sendtner 1852 !), an der Schönberger Ach auf Lehm 956 m. Schwarzenberg bei Obermaiselstein an Fichtenstümpfen 1040—1220 m mit Cephalozia media Lindb. (determ. Loitlesberger.)

41. Jungermannia excisa Dicks. (Lophozia).

Augsburg: am Fahrweg zum Schloss Mergentau III. 73.

Schwarzenberg bei Obermaiselstein auf Kreidelehm c. perianth. 1030 m. VIII. 97.

42. Jungermannia intermedia Ns. (Lophozia.)

Augsburg: Hörmannsberg auf Thonsand IV. 80! Fragliche und, weil steril, nicht sicher zu bestimmende Exemplare an Quellbächen im Meringer Lechfeld und in einem Hohlweg zwischen Kissing und Hörmannsberg auf Thonsand III. 73.

43. Jungermannia incisa Schrad. (Lophozia).

Augsburg: Haspelmoor an Torfabstichen 540 m. VII. 75. Fl. OA. 317 u. Nchtr. 1894. Hier noch auf der Geisweide ob der rothen Wand am Schrattenberg c. fr. 1361 m.

Am Fallbach bei Oberstdorf gegen die untere Seealpe 1085 m. An der Schönberger Ach bei Obermaiselstein 950 m., am Vorderbolgen 1000 m., am Schwarzenberg mit L. exsecuta 1000 bis 1200 m. Wächst an allen diesen Standorten auf faulem Holz. Oberstdorf (Kayser) Taufersbergerhöfle, Flachskar (Sendtner 1849.)

44. Jungermannia attenuata Lindenb. (Lophozia).

Fl. OA. Nchtr. 1894.

Schwarzenberg bei Obermaiselstein auf Humus über Kreide und an faulen Baumstümpfen, an letzteren zwischen Georgia pellucida 1050—1150 m. Vorderbolgen mit J. minuta u. orcadensis auf faulem Holz 1300 m. Bolgengipfel (Sendtner 1852). Früchte dieser Art sind aus dem Gebiet nicht bekannt.

45. Jungermannia Flörkei W. et. M. (Lophozia).

Fl. OA. 321. Geissfuss (Sendtner 1849).

Bolgen vom Vorderbolgen bis zur Wanne auf Flyschsandstein 1000—1720 m. Schönbergalpe auf Flyschlehm cop. 1300 m. Riedberghorn, Flyschsandstein 1450 m.

46. Jungermannia quinquedentata Web. (Lophozia.)
Fl. OA. 320.
Mahderthal bei Riezlern mit Fissidens osmundoides und Dicranum albicans auf Galtgrünsandstein IX. 75. Schönberger Ach bei Obermaiselstein auf Sandstein 900 m. Hirschsprung auf Kreidekalk 830 m., Schwarzenberg c. perianth. 1040—1050 m. Vorderbolgen auf Flyschlehm bis zur Wanne mit Scapania aequiloba u. Plagiochila asplenioides 1180—1720 m.
(Vord. Bregenzerwald: Hangerfluh zwischen Hittisau und Balderschwang auf Molassen-Nagelfluh c. fr. 903 m. VIII. 91.)

47. Jungermannia barbata Schrad. (Lophozia).
Fl. OA. 319.
Am Weg von Tiefenbach zum Zwingsteg auf Sandstein mit Hedwigia und Dicranum longifolium 910 m. IX. 75. Schwarzenberg bei Obermaiselstein 1060 m. Schönbergalpe (Sendtner 1855).
(Vord. Bregenzerwald zwischen Hittisau u. Balderschwang auf Molassen-Nagelfluh 970 m)

48. Jungermannia lycopodioides Wallr. (Lophozia).
Fl. OA. 318 u. Ncht. 1894. Geissfuss (Sendtner 1849).
Schwarzenberg bei Obermaiselstein über Moosen 1140 m. Schönbergalpe am Besler auf Kreidelehm zwischen Timmia austriaca 1350 m. Bolgen vom Vorderbolgen bis zur Wanne auf Flyschsandstein 1100—1700 m. Hier auch mit theilweisen Uebergängen zu J. Flörkei u. J. quinquedentata (Loitlesberger) Mädelergabel, Kreuzeck (Sendtner 1849.)

49. Jungermannia bicrenata Lindenb. (Lophozia).
Fl. M. 22.

50. Jungermannia albescens Hook. (Pleuroclada).
Fl. OA. Nchtr. 1894. Von Jack bestätigt.
Kreuzeck (Sendtner 1849).

51. Jungermannia orcadensis Hook (Anastrepta).
Joch Windeck mit J. quinquedentata (Huber Hans VIII 85) Galtgrünsandstein?
Vorderbolgen, Flyschsandstein 1250—1300 m! VIII. 94.

52. Jungermannia trichophylla L. (Blepharostoma).

Augsburg: Rand des Hardtwaldes bei Bairaberg an thoniger Grabenböschung c. perianth. II. 79. Hofhegnenberg unter Lepidozia auf Lehm. Wahrscheinlich noch weiter verbreitet.

Krumbad auf feuchtem Waldboden (Britzlm. 1870.)

Fl. M. 24.

Fl. OA. 322.

Geissfuss, Linkerskopf, Flachskar, Fürschüsser (Sendtner 1849.) Fallbach bei Oberstdorf gegen die Seealpe 1100 m. Rohrmoos mit J. alpestris 1100 m. Schwarzenberg an Fichtenrinde c. perianth. 1050 m. Vorderbolgen auf Flyschlehm und faulem Holz 1000—1200 m. mit Leptotrichum homomallum; auf gleicher Unterlage auf der Schönbergalpe mit Calypogiea 1300 m.

(Tirol: Lärchwand im Schwarzwasserthal neben anderen Lebermoosen! St. Anton am Arlberg mit Webera elongata und einer Schleimalge (Arnold).

53. Jungermannia setacea Web. (Lepidozia).

Fl. M. 25.

Fl. OA. 223.

Joch Windeck (Huber Hans VIII. 85).

Bolgen auf Flyschsandstein und über Sphagnen 14—1500 m.

54. Jungermannia elachista Jack. (Cephaloziella).

Fl. M. 23.

55. Jungermannia divaricata Ns. (Cephaloziella).

Augsburg: Waldungen bei Obergriesbach V. 75!

Fl. M. 26. Hier nunmehr auch auf bayerischem Gebiet nachgewiesen: Lehmiger Waldgraben zwischen Station Ungerhausen u. Westerheim mit Mniobryum carneum 620 m. VI. 1900.

Fl. OA. 324.

56. Jungermannia Starkii Ns. (Cephaloziella).

Fl. M. 27.

57. Jungermannia rubella Ns. (Cephalozia).

Augsburg: Lehmboden im Wald zwischen Althegnenberg und Hörbach, dem Standorte der Viola Caflischii Wörl. V. 80. Nach Stephani = J. divaricata.

58. Jungermannia bicuspidata L. (Cephalozia).

Augsburg: Waldwege bei Obergriesbach und zwischen Affing und Frechholzhausen auf Lehm V. 75. Haspelmoor

mit J. exsecta 540 m. Haspelwald mit Calypogeia, Wald bei Hofhegnenberg mit J. trichophylla und Lepidozia.

Fl. M. 28.

Fl. OA. 326.

Stuiben auf Mergel 1690 m. Schwarzenberg bei Obermaiselstein mit Harpanthus scutatus und J. trichophylla, sowie über Sphagnen 1006—1070 m. Vorderbolgen, Flyschlehm 1120 m. Auf gleichem Substrat eine f. rubella unterm Gipfel des Riedberghorn 1700 m. (Schon Sendtner 1852) Ehrenschwangalpe, Kreuzeck, Flachskar (Sendtner 1849).

(Vord. Bregenzerwald, Zwischen Ach und Riefensberg an lehmigen Wegböschungen 650—700 m. VIII. 91.)

59. Jungermannia connivens Dicks. (Cephalozia).

Fl. M. 29.

Fl. OA. 327.

Flachskar (Sendtner 1849.)

Rohrmoos 1100 m. Schwarzenberg bei Obermaiselstein mit J. trichophylla, Lepidozia und Harpanthus 1000—1100 m. Hochmoor „auf der Härte“ in einem Graben 1460 m.

60. Jungermannia catenulata Hüben. (Cephalozia).

Fl. OA. 325.

Schwarzenberg bei Obermaiselstein auf faulen Baumstümpfen, insbesondere Fichten-Hirnschnitten 1070—1150 m. Bolgen auf gleicher Unterlage 1370 m.

61. Jungermannia media Lindb. (Cephalozia).

Jägerweg zum Besler bei Obermaiselstein auf Fichtenstümpfen 1050—1100 m. (determ. Loitlesberger.)

62. Jungermannia pleniceps Aust. (Cephalozia.)

Hegelsteiner Wald bei Obergünzburg mit J. ventricosa 750 m. VI. 94.

Jägerweg zum Besler auf Humus über Kreidekalk 1220 m. VII. 94.

Die Belege beider Standorte sind von Loitlesberger bestimmt.

63. Jungermannia curvifolia Dicks. (Nowellia.)

Augsburg: auf faulem Holz im Walde bei Diedorf (oder Biburg?) Britzlm.

Oberstdorf (Kayser) Möslealpe am Daumen (Sendtner 1849).

Fl. M. 30.

Fl. OA. 328.

(Schattwald in Tirol (Brugger) in Jack: Lebermoose Tirols.)

64. Sphagnoecetis communis Ns. (Odontoschisma sphagni et O. denudatum Dum.)

Fl. M. 32.

Fl. OA. 329.

Zwingsteg auf faulem Holz 850 m. IX. 81. Sümpfe des Vorderbolgen auf Flysch 1300 m.

65. Lophocolea bidentata Ns.

Eine der verbreitetsten Arten des Gebiets.

Augsburg: Wertachufer, an Fichtenstöcken in Deuringen (Britzlm.) Auf Lehm und Lehmsand zwischen Kissing und Ried, bei Mergentau, im Hardtwald zwischen Meringzell und Bairaberg, bei Hörmannsberg, Zillenberg, an der Finster zwischen Althegnenberg und Haspelmoor, in Hohlwegen bei Nannhofen und in einem Wäldchen bei Malching gegen Maisach!

Krumbad (Britzlm. VII. 77.)

Fl. M. 33.

Fl. OA. 330.

66. Lophocalea cuspidata Limpr.

Fl. M. 34.

67. Lophocolea heterophylla Ns.

Augsburg: an Fichtenstämmen und Fichtenstümpfen, Siebentischwald und Ablass c. perianth., Hörmannsberg bei Mering, Hochwald zwischen Alt- und Hofhegnenberg c. perianth IV. 79.

Fl. M. 35.

68. Lophocolea minor Ns.

Augsburg: auf Erde in Löchern unter Balken am Lechufer X. 79. (Britzlm.) Hohlweg hinter Nannhofen, Lehm 550 m. II. 78.!

Fl. M. 36.

Zwischen Obermaiselstein und Sonderdorf auf Flyschsandstein als f. gemmipara mit Seligeria recurvata 880 m. VIII. 96.

69. Harpanthus scutatus Spruce.

Fl. M. 87.

Obermaiselstein am rechten Ufer der Schönberger Ach auf faulem Fichtenstumpf mit Jung. incisa, exsecta et ventricosa. Am Schwarzenberg 1000 m.

70. Chiloscyphus polyanthus Corda (incl. Ch. pallescens).
Augsburg: Fichtenzapfen aus dem Wald bei Diedorf (od. Biburg?) Britzlm. Im Gerölle eines Bächleins im Walde bei Althegnenberg auf Steinen V. 80.
Fl. M. 38.
Riedererleuten (Sendtner 1850.)

3. Familie: Gescalyceae.

Nicht vertreten ist die Gattung Geocalyx.

71. Calypogeia Trichomanis Corda (Cincinnulus).
Liegt wohl nur zufällig aus der Gegend von Augsburg nicht vor, fehlt aber dort sicher nicht.
Fl. M. 39.
Fl. OA. 331.
Ehrenschwangalpe (Sendtner 1849.)
Obermaiselstein: Schwarzenberg auf faulen Baumstümpfen 1050—1200 m, auch in der f. propagulifera. Alpe Schönberg auf Flyschlehm 1300 m. Bolgen auf Lehm mit J. bicuspidata 990—1400 m. In einem Graben des Hochmoors „auf der Härte" 1440 m. Letztere Pflanze wird von Stephani als C. Sprengelii Mart. unterschieden.
(Vord. Bregenzerwald: Lehmige Böschung zwischen Ach und Riefensberg 600 m.)
Calypogeia arguta Ns. et M.
Augsburg: im ehemaligen Otto v. Forster'schen Garten um die Knollen eines Dendrobium. Als Heimath dieser Art wird in der Synopsis hepaticarum von Ns. Gottsche und Lindenberg Südfrankreich und Madeira angegeben. In meiner Sammlung auch aus Norwegen! (determ. Stephani).

4. Familie: Lepidozieae.

Nicht vertreten ist die Gattung Physiotium.

72. Lepidozia reptans Ns. Im ganzen Gebiet auf Erde und Baumstümpfen verbreitet und meist reich fruchtend.
Augsburg: Siebentischwald (Britzlm.!), Wald bei Diedorf (Britzlm.) Mergentauer Wald, Wäldchen am Fussweg von Kissing nach Ried auf Sand, zwischen Affing und Frechholzhausen auf Lehmsand c. perianth. Wald hinter Hofhegnenberg mit Jung. trichophylla und bicuspidata an lehmigen Wegrändern.

Krumbad (Britzlm.)

Fl. M. 40,

Fl. OA. 332. Sauwald ob. Hinterstein 900 m.

Taufersbergerhöfle, Knie in der Spielmannsau (Sendtner 1849.)

An der Strasse von Tiefenbach zum Hirschsprung, am Schwarzenberg bei Obermaiselstein 1050—1250 m. Bolgen 1370 m.

(Tirol: Schattwald (Brugger) c. fr. Jack Lebermoose Tirols.)

Lepidozia tumidula Tayl. angeblich von Oberstdorf im Hb. boicum beruht wohl auf Irrthum.

73. Mastigobryum trilobatum Ns.

Augsburg: Haspelmoor am Rande des Haspelwaldes unter Leucobryum 540 m. II. 97.

Fl. M. 41.

Fl. OA. 333.

Oberstdorf (Kayser). Zwingsteg 850 m. Vorderbolgen auf Sandstein 1000 m.

Schwarzenberg auf Kreidemergel 1220 m.

74. Mastigobryum deflexum Ns.

Fl. OA. 334 u. Nchtr. 1894.

Geissfuss, Flachskar, Fürschüsser (Sendtn. 1849).

Schwarzenberg bei Obermaiselstein, Kreidemergel 1080 m. Riedberghorn, Flysch 1450 m. Gottesackerwand (Sendtner 1852).

5. Familie: Ptilidieae.

Nicht vertreten ist die Gattung Sendtnera.

75. Trichocolea Tomentella Ns.

Krumbad auf sumpfiger Waldwiese (Britzlm.) VIII. 70.

Fl. M. 42.

Fl. OA. 335 u. Nchtr. 1894.

Wald zwischen Birgsau und Buchenrain auf Flyschlehm, Zwingsteg 850 m. Hirschsprung bei Obermaiselstein auf Kreidelehm 800 m.

76. Ptilidium ciliare Ns. (Blepharozia.)

Augsburg: Haspelmoor im Birkenwäldchen gegen Luttenwang 540 m.!

Krumbad (Britzlm.)

Fl. M. 43.

Fl. OA. 336.

Rohrmoos 1100 m, Schwarzenberg 1010—1160 m auf Kreidelehm, Sunkleiten an der östlichen Bolgenach an Fichten, Vorderbolgen und Bolgenwanne auf Flyschsandstein 1350—1730 m.

6. Familie: Platyphylleae.

77. Radula complanata Dum. Häufig an Bäumen aller Art und meist reich fruchtend.

Augsburg: Siebentischwald, Deuringen, Strassberg (Britzlm.), bisweilen mit Frullania dilatata untermischt. Forst Hegel bei Mering an Buchen!

Krumbad an Buchen (Britzlm.)

Fl. M. 44.

Fl. OA. 337.

Am Fallbach bei Oberstdorf 850 m. Am Lochbach bei Tiefenbach bis hinauf zur Lochbachalpe an Buchen 900—1180 m.

78. Radula Lindbergiana Gottsche (R. commutata und germana Jack.)

(W. Eisenharz bei Isny an Roth- u. Weisstannen (Herter II. 84).

Gestratz an der oberen Argen, Grünenbach, Birbach und und Dorenweid in Wäldern an Tannen (Herter IV. 82.)

Bolgengipfel auf Flyschsandstein st. 1640—1750 m!

79. Madotheca laevigata Dum.

Fl. M. 45.

Fl. OA. 338.

Lochbachschlucht bei Tiefenbach auf Schrattenkalk 900 m. Dietersbachalpe (Sendtner 1852)

80. Madotheca rivularis Ns.

Fl. OA. 339.

81. Madotheca platyphylla Dum. Verbreitet.

Augsburg: Friedberger Sägmühle! 1853. Siebentischwald, Wöllenburg, Anhausen, Mühlhausen (Britzlm.) Zwischen Bergen und Prittriching an Eichenstämmen, Schlosspark in Nannhofen auf Lehm.

Krumbad (Britzlm.)

Fl. M. 46.

Fl. OA. 340.

(Vord. Bregenzerwald zwischen Hittisau und Balderschwang auf Fichtenwurzeln und Molassen-Nagelfluh 980 m.)

7. Familie: Jubuleae.

82. Frullania tamarisci Ns.

Augsburg: Lechfeld bei Mering an kurzbegrasten Böschungen mit Tortella tortuosa. Auch beim Kissinger Kalkofen 512 m. IX. 74.

Fl. OA. 342. Gegenüber Bruck bei Hinterstein, Dolomit 840 m! Vorderbolgen, Flyschsandstein 990 m.

83. Frullania dilatata Ns. Verbreitet an Bäumen. Augsburg ohne Standortsangabe 1849! Anhausen und Strassberg an Buchen, Birken, Espen und Tannen (Britzlm.) Mergentau an Eichen, Haspelmoor gegen Luttenwang an Birken 540 m. Krumbad (Britzlm.)

Hegelsteiner Forst bei Obergünzburg an Buchen 750 m. Fl. M. 49.

Fl. OA. 341 u. Nchtr. 1894.

Fallmühle bei Pfronten an Buchen 950 m.

Es ist wohl nur Zufall, dass von Frullania dilatata aus den Bergen westlich der Iller keine Belege gesammelt wurden.

84. Lejeunia serpyllifolia Lib. (Eulejeunia.)

Augsburg: Forst Hegel bei Mering mit Neckera pennata an Buchen VIII. 76. (determ. Stephani). Gestratz an der oberen Argen, Birkach auf Tannen-Rinde Herter IV. 84.)

Fl. OA. 344 u. Nchtr. 1894.

85. Lejeunia calcarea Lib. (Cololejeunia).

Württemberg: Eglofs, keinen halben Kilometer von Bayerns Grenze entfernt, Nagelfluh X. 85. (Herter.)

Fl. OA. 343.

Oberstdorf am Steig zur unteren Seealpe, Dolomit 1150 m.

86. Lejeunia minutissima Dum. (Cololejeunia).

Württemberg: Eglofs, OA. Wangen an Tannen eines Hochwaldes, kaum 1½ Kilometer von Bayerns Grenze entfernt (Herter.) Ist sicher noch innerhalb der Grenze zu finden.

8. Familie: Codonieae.

87. Fossombronia pusilla Ns.
Fl. M. 50.

9. Familie: Diplomitricae.

Nicht vertreten ist die Gattung Blyttia.

88. Mörckia hibernica (Hook.) Gottsche (Pallavicinia, Calycularia).

Hohenschwangau: Böschung des oberen Pöllatweges c. fr. (Kugler VII. 69) determ. Jack.

Mörckia norvegica Gottsche (Pallavicinia Blyttii Lindb., Calycularia.)

Wird von Kayser um Oberstdorf angegeben; sicher ist sie aber nicht allzuweit von der Südgrenze des Allgäu entfernt.

(In Vorarlberg: Langen am Arlberg VII. 94. c. fr. (Loitlesberger).

10. Familie: Haplolaeneae.

89. Pellia epiphylla Corda.

Augsburg: Lechufer X. 79 (Britzlm.) Hohlweg zwischen Meringzell und Reifertsbrunn IV. 80!

Fl. M. 51. Auch zwischen Grönenbach u. Rottenstein an Nagelfluh c. fr. 710 m.!

Fl. OA. 345.

Krumbad in Waldgräben c. fr. (Britzlm. VI. 74.) Unterm Sturmannsloch bei Obermaiselstein auf lehmigem Waldboden st. 780 m. Jägerweg zum Besler auf Neocommergeln 1250 m. st. Oberstdorf (Sendtner 1853).

90. Pellia Neesiana Limpr.
Fl. M. 52.

91. Pellia calycina (Tayl.) Ns.

Augsburg: Strassberg als var. furcigera st. (Britzlm. VII. 77). Fl. M. 53. Illerufer bei Ferthofen 590 m. pl. ♂.

Fl. OA. 346.

Spielmannsau 800 m. Alpsteig von Obermaiselstein zum Vorderbolgen, Flyschlehm 990 m.

(Vord. Bregenzerwald: Lehmige Wegböschung zwischen Ach und Riefensberg mit Calypogeia 650 m.)

92. Blasia pusilla L.
Fl. M. 54.
Schönbergalpe bei Obermaiselstein auf nassem Kreidelehm st. 1290—1350 m.

11. Familie: Aneureae.

Nicht vertreten die Gattung Sphaerocarpus.

93. Aneura pinguis (L.) Dum.
Augsburg: Kalkhaltige Quelle im Lechfeld bei Mering st. VI. 73.
Fl. M. 55.
Fl. OA. Nchtr. 1894.
Im Wald zwischen Birgsau u. Buchenrain auf Flyschmergel.

94. Aneura latifrons Lindb.
Fl. M. 56.
Fl. OA. 347.
Rohrmooser Thal auf faulem Holz 900 m.

95. Aneura palmata Dum.
Augsburg: Häufig auf alten Baumstümpfen im Siebentischwald u. beim Ablass (Britzlm.!), an letzterem Ort in der f. polyblasta Ns. Diedorf (Britzlm.)
Fl. M. 57.
Fl. OA. 348 und Nchtr. 1894. Geisweide ob der rothen Wand am Schrattenberg auf einer Fichtenleiche 1361 m. Ehrenschwangalpe (Sendtner 1849).

96. Aneura multifida Dum.
Fl. M. 58.

12. Familie: Metzgerieae.

97. Metzgeria furcata Lindb.
Augsburg: Hochwald zwischen Alt- u. Hofhegnenberg, Haspelwald auf Baumrinden. Krumbad an einer alten Eiche (Britzlm. 70.) Bocksberg (wo?) (Kayser).
Fl. M. 59.
Fl. OA. 350.

98. Metzgeria conjugata Lindb.
Augsburg: Laubwald zwischen Kissing und Mergentau auf Lehm.

Fl. OA. 349.

99. Metzgeria pubescens Raddi.

Fl. M. 60.

Fl. OA. 351.

Fürschüsser (Sendtner). Trauchbachthal bei Oberstdorf 850 m. Auch sonst in den Thälern des Allgäu nicht selten.

(Vord. Bregenzerwald zwischen Hittisau und Balderschwang auf Molassen-Nagelfluh 900 m.)

II. Ordnung: Marchantiaceae.

13. Familie: Jecoriarieae.

Nicht vertreten sind die Gattungen Fimbriaria, Grimaldia, Duvalia, Targionia, Sauteria, Clevea und Peltolepis.

100. Marchantia polymorpha L.

Augsburg: Innerhalb der Stadt ohne nähere Standortsangabe pl. ♂ 1851! Quelltümpel im Lechfeld bei Mering, Wald bei Meringzell, Torfgräben im Haspelmoor 540 m. ♀ u. ♂ (Britzlm.!) Krumbad (Britzlm.)

Fl. M. 61.

Fl. OA. 352 u. Nchtr. 1894.

An der Strasse von Tiefenbach gegen den Hirschsprung in der Höhlung eines faulen Baumstumpfs 850 m.! Stuiben (Sendtner 1850.)

101. Fegatella conica Raddi. (Conocephalum).

Fl. M. 62.

Fl. OA. 353.

Stillachschlucht zwischen Birgsau und Buchenrain 1000 m. Auch sonst in schattigen Schluchten des Allgäu nicht selten. Daselbst schon 1853 von Sendtner gesammelt.

102. Preissia commutata Ns.

Augsburg: Auf Lechsand c. fr. (1851)! Lechfeld bei Mering an kalkhaltigen Quellen c. fr.

Fl. M. 63.

Fl. OA. 354. Sehr üppig c. fr. noch unter der Kühalpe im Berggündle auf rothem Hornstein 1700 m. Schwarzenberg

bei Obermaiselstein, Kreidekalk 1050 m. Gottesackeralpe, Rappenalpe, Knie in der Spielmannsau (Sendtner 1852).

103. Reboulia hemisphaerica Raddi.

Fl. OA. 355. Grünten—Nebelhorn (Sendtner 1849).

14. Familie: Lunularieae.

104. Lunularia vulgaris Dill. (L. cruciata Dum.)

Augsburg: Im Hofraum des Maximiliansmuseums von 1879 bis 1889 zahlreich, aber nur st. In Töpfen des Otto v. Forster'schen Gewächshauses und sicher noch vieler anderer Gewächshäuser und Gärten der Stadt.

Memmingen in Gärten 597 m. st. (Dr. Huber sen.!)

III. Ordnung: Anthocerataceae.

Nicht vertreten ist die Gattung Notothylas.

105. Anthoceros laevis L.

Augsburg: Lechufer (Britzlm. 1879).

Fl. M. 65. Wird von Dr. Huber auch auf lehmigen Aeckern gegen den Mittelwald zu angegeben. Exemplare von dort nicht gesehen.

106. Antoceros punctatus L.

Fl. M. 64.

IV. Ordnung: Ricciaceae.

107. Riccia glauca L.

Monheim (Kayser 1866.)

Augsburg: auf feuchtem Wiesengrund und Brachäckern, besonders den Lechfeldäckern im Herbst häufig (Britzlm.) Fehlt übrigens auch den Lehmböden der Höhenzüge nicht.!

Fl. M. 68.

108. Riccia sorocarpa Bisch.

Fl. M. 66.

09. Riccia ciliata Hoffm.
Fl. M. 67.

110. Riccia fluitans L.

Augsburg: in einem Wasserpflanzenbehälter der ehem. Teply'schen Gärtnerei 1879! Ist gewiss noch in lehmigen Gräben der westlichen Höhen anzutreffen.

Fl. M. 69.

111. Ricciocarpus natans Corda (Riccia L.)
Fl. M. 70.

Gerade bei dieser Ordnung macht es sich sehr störend bemerkbar, dass aus den tieferen Regionen des Kreises keine Beobachtungen vorliegen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass im Donauthal manche der erdbewohnenden Arten sich nachweisen lassen wird, welche die norddeutsche Tiefebene und das badische Rheinthal vor uns voraus haben.

Es besitzt mithin der Kreis Schwaben und Neuburg, soweit bekannt, 111 Arten Lebermoose. Das ergibt, die Zahl der Laubmoose auf rund 550 angeschlagen, ungefähr ein Verhältniss von 1 : 5, jenes Verhältniss, welches annähernd in allen nach beiden Richtungen hin wohldurchforschten Floren wiederkehrt.

Ist es auch heute noch verfrüht, auf Grund der vorhandenen mangelhaften Daten Schlüsse über die verticale Ausbreitung der Arten zu ziehen, so möchte es doch nicht ganz ohne Werth sein, jetzt schon den Unterschied zwischen den höheren und tieferen Lagen des Kreises in Bezug auf Lebermoose kennen zu lernen. Dabei darf selbstverständlich nicht ausser Acht gelassen werden, dass erstere sich einer sorgfältigeren Durchforschung zu erfreuen hatten.

Nur den tieferen Lagen des Kreises eigenthümlich sind, d. h. die obere Grenze von 700 m überschreiten nicht: Scapania dentata, S. rosacea (excl. curta), Jungermannia obtusifolia, intermedia, bicrenata, elachista, rubella und Starkii, Lophocolea cuspidata und heterophylla, Chiloscyphus polyanthus und pallescens (Calypogeia arguta), Lejeunia minutissima, Fossombronia pusilla, Pellia Neesiana, Aneura multifida, Lunularia vulgaris, beide Anthoceros-Arten und die sämmtlichen Ricciaceae.

Nicht unter die bezeichnete Grenze gehen herab (natürlich wieder nur im Kreise): Sarcoscyphus Ehrharti, Scapania aequi-

loba, helvetica und umbrosa, Jungermannia polita, minuta, obovata, subapicalis, Schraderi, Zeyheri, tersa, albescens, bantryensis, inflata, Rutheana, orcadensis, alpestris, attenuata, Flörkei, quinquedentata, lycopodioides, catenulata, media und pleniceps, Harpanthus scutatus, Mastigobryum deflexum, Madotheca laevigata, rivularis, Lejeunia calcarea, Mörckia hibernica und Reboulia hemisphaerica. Von diesen sind die durchschossen gedruckten Arten bisher bei uns überhaupt nur in der alpinen Region beobachtet worden.

Zwar wird die Zukunft, sofern sie überhaupt eingehenderes Studium der Lebermoose bei uns in ihrem Schoosse birgt, an diesen Listen Manches ändern und die verticale Ausbreitung mancher Art wesentlich erweitern, doch lässt der jetzt schon sichtbare Unterschied heute schon Eines erkennen, was die Lebermoose mit der gesammten Pflanzenwelt gemein haben: die Abhängigkeit der Arten, der Vegetationsformen und Pflanzengemeinden, von den geographischen und klimatischen Vorbedingungen. Es wird Aufgabe des kommenden Floristen sein, in Bezug auf die Lebermoose dies im Einzelnen zu beleuchten und zu begründen.

Lichenologisches

aus den

Algäuer Alpen

von

Max Britzelmayr.

Die nachfolgenden Notizen stammen aus den Jahren 1900 und 1901, in welchen ich während meines jeweiligen Urlaubs:

a) den Mariaberg bei Kempten,
b) die Gipfel der Alpspitze und des Edelsbergs bei Nesselwang,
c) den Grünten-Weinberg bei Burgberg,
d) die Zeigergipfel, das Mädelejoch bis zur Kempter Hütte und das Oythal bei Oberstdorf, sowie die nähere Umgebung dieses Ortes und
e) die Weissachschlucht bei Weissach (Oberstaufen) zum Zwecke lichenologischer Beobachtungen besucht habe.

Ferner sind mir von Herrn Ruess Flechten von den Gottesackerwänden (bis zur dortigen Hochalpe) freundlichst übersendet worden.

Von den an den bezeichneten Standorten gefundenen Lichenen wurden unten nur jene aufgeführt, welche für die Algäuer Alpen neu, oder in diesem Gebiete selten sind, oder überhaupt irgendwelche Besonderheit darbieten. (Conf. die Arbeiten über Algäuer Lichenen im 16., 17., 19. und 34. Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins Augsburg.)

Alectoria subcana Nyl., an den Tannen neben dem Aufstieg auf das Älpele: thall. k rubesc.

Evernia furfuracea L. planta gracilior.: a) thallo laevi, nicht selten; b) thallo superne isidioso-furfuraceo, beide an Bäumen und Holzwerk auf dem Mariaberg; — appressa Harm. p. 186: thallus nudus, adpressus, caesius, laciniis latiusculis, am Wiesenzaun hinter dem Gasthause auf dem Marienberg; — nuda Ach., ebenda: laciniae latiusculae, subplanae, subsinuatae, caesiae, laevigatae, nudae.

Ramalina pollinaria Westr., humilis Ach.: laciniis curtis, latiusculis, sursum dilatatis, breve et irregulariter laceratis, viridemurinis, grandiusculis, confluentibus, sorediis glaucis. Auf dem Mariaberg an Föhren.

Cladonia sylvatica L. nana Rab., auf trockenfäuligen Balken im leeren Oybach-Bette: podetiis 20—30 millim. longis, 1 mill. crassis, densissime ramosis, apicibus rectiusculis vel paulum nutantibus, albidis aut murinis, verrucis gonidiiferis magis evolutis et passimsubcontinuis; — ebenda: thallus primarius evolutus, crustaceus, tenuis, e verrucis continuis, subglobosis formatus.

Clad. uncialis L., eine mit B. Clad. f. 171 übereinstimmende Form, auf den Gottesackerwänden.

Clad. bellidiflora Ach. coccocephala Ach. und ampullifera Ach., dann proboscidea Anzi, in der Nähe der Hochalpe auf den Gottesackerwänden.

Clad. digitata L. monstrosa (Ach.) Wainio, Clad. dig. alba scyphosa digitatoradiata Schär. Wain. I. p. 131: podetiis margine scyphorum radiatis, radiis vulgo apotheciis coronatis; auf einem Baumstumpfe, Edelsberggipfel.

Clad. bacillaris Ach. podetiis obsolete scyphiferis, zwischen Moos auf einem Felsen des Weinbergs am Grünten.

Cetraria islandica L., der Form nigrescens Harm. p. 171 nahe stehend, klein, hübsch, zwischen Moospolstern in der Mulde zwischen dem Edelsberg und der Alpspitze: thallus fuligineo-nigrescens, laevis, nitidus, laciniis angustioribus, margine inermibus, vel subinermibus.

Platysma chlorophyllum Humb. in mehreren Exemplaren auf einem Grünsandsteinblocke nahe dem Gipfel der Alpspitze.

Imbricaria perlata L., steril an Grünsandsteinfelsen auf dem Grünten-Weinberg weit umher und üppig wuchernd: cortex et medulla K flavesc. C —; darunter sorediata Schär. (innocua Wallr.?) lobis revolutis, ambitu affatim sorediis adspersis; — excrescens A. an Rottannen unter dem Edelsberggipfel.

Imbr. physodes L., tubulosa Schär. an der Wetterföhre auf dem Mariaberg: thallus griseo-viridis, ramis curtis tubulosis, apicibus irregulariter peltata-capitatis superne sorediosis; vollständig der Harmandschen Abbildung pl. 13 f. 3 entsprechend; — platyphylla Ach an dem Wiesenzaun hinter dem Gasthause auf dem Mariaberg: thallus centro obscurus, corrugatus, ambitu caesius, rugoso-plicatus, laciniis planiusculis, dilatatis, rotundatis, lobulato-crenatis; völlig mit Harmands Abbildung pl. 13 f. 1 übereinstimmend.

Imbr. tiliacea Hoff. an dem Wiesenzaun hinter dem Gasthause auf dem Mariaberg an Holz c. a.; — gleichfalls c. a.: scortea Ach., pl. saxicola, an Grünsandstein auf dem Grünten-Weinberg.

Imbr. conspersa Ehr., an Grünsandstein auf dem Edelsberg und auf dem Grünten-Weinberg: thallus per aetatem totaliter rimosus et furfuraceus = isidiosa Nyl.

Imbr. stygia L.: thallus niger, subnitidus vel nitidus, esorediatus; laciniae convexae, apice incurvae, überzieht die ganze Seitenfläche eines Grünsandsteinblockes, nahe dem Gipfel der Alpspitze – entspricht in der Färbung der von Simmer auf dem Eiskögele (Tirol) gesammelten Flechte; die übrigen in meinem Herbar befindlichen Exemplare der J. stygia vom Arlberg und aus Schweden zeigen einen ins Braune spielenden Ton. Für das Algäu ist die J. stygia neu. Nach Krempih. p. 137, n. 164 ist ihr Vorkommen von Sauter für die Salzburger Alpen bis zu 7000′ konstatiert.

Imbr. lanata L., spärlich und dürftig auf einem Grünsandsteinblocke nahe dem Gipfel der Alpspitze.

Imbr. prolixa Ach., an einem Dolomit-Felsen neben dem Aufstieg zur Kempter Hütte: thallus primo orbicularis vel suborbicularis, demum effusus, laevis, olivaceus vel nigro-olivaceus, multifidus; laciniae angustiores, convexiusculae, ambitu non vel vix dilatatae.

Anaptychia ciliaris L. crinalis Schl., an einer Eiche auf dem Mariaberg.

Parmelia speciosa Wulf. Das grösste von mir gefundene Exemplar (Stillachufer, an einer alten Weide) misst der Länge und Breite nach je 11 cm.

Parm. pulverulenta Schb. detersa Nyl., Th. Fr. p. 138, Harm. p. 230, an Espen auf dem Mariaberg: thallus nudus, fumosus vel umbrinus; laciniae longiores, subpinnatae, summo margine griseae, apicibus elongatis crenato-lobulatis, subtus fibrillis longis nigricantibus munitae; apothecia disco caesio-pruinoso, primo tumide, dein tenuiter marginata; der angustata verwandt, steht im übrigen die detersa zur Stammform der pulverulenta in einem ähnlichen Verhältnisse, wie die vittata zur physodes; — argyphea Ach. an einem Sandsteine bei Untermaiselstein mit den Apothecien der venusta: apoth. margine squamulis thallinis cinctis.

Parm. stellaris L. ambigua Ehrh., an Sambuc. nigra, Mariaberg: thalli laciniis discretis linearibus, convexiusculis torulosisve magis stellariformibus; Körb. Syst. p. 85.

Xanthoria parietina L. laciniosa Duf., Körb. Syst. p. 81, an einem Kirschbaume bei Sonthofen; — aureola Ach., Harm. p. 226, an dem Wiesenzaun hinter dem Gasthause auf dem Mariaberg: thallus aurantiacus, dein vitellinus, dense, postremo cumulatim verrucoso-granulatus, laciniis minutis, plicatis, rigidis, apice tumidulis, inciso-crenatis; apothecia sparsa, adulta concava, saturate lutea, margine inflexo, crenato vel sublobulato; — chlorina Cheval. an Sorbus aucup., Mariaberg: thallus flavo-virens vel griseo-viridescens, apothecia margine concolore, disco flavo-aurantiaco; — phlogina Ach. am Grunde alter Fichten am Mariaberg, an Zaunstangen bei Harbatzhofen; — tremulicola Nyl., an Espen auf dem Mariaberg: thallus irregulariter, anguste laceratus, apotheciis sparsis; hat mit der Stammform namentlich auch das fast kreisrunde Wachstum nicht gemein.

Xanth. lychnea Ach., von Dr. Rehm steril an einer Latsche auf dem Zeiger gefunden; auf dem höchsten Gipfel dieses Berges ca. 2000 m steht eine Wetterlatsche mit reichlich fruktifizierender lychnea; vielleicht dieselbe Latsche, welche vor ca. 40 Jahren, als Herr Dr. Rehm dort war, nur eine sterile lychnea zeigte.

Nephromium laevigatum Ach. parile Ach: thallus castaneus, per aetatem sorediis adspersis, sterilis, auf Sandsteinfelsen, Edelsberg.

Peltigera canina L. ulophylla Wallr. am Grunde alter Ahornbäume in der Spielmannsau und auf dem Freiberg, auf

diesem auch an Felsblöcken: thallus nunc praecipue margine, nunc omnino microphyllino-squamulosus; — leucorrhiza Fl., auf einem alten Baumstumpfe im Weissachtobel: thallus subtus venis et rhizinis albicantibus, lobis margine efibrillosis.

Peltidea venoso L., sehr schön entwickelt und reichlich fruchtend findet sich diese Flechte nahe unter dem Edelsberggipfel, auch in der denselben mit der Alpspitze verbindenden Mulde.

Solorina bispora Nyl. häufig im Oythale; sporae 100 : 45, rubro-castaneae.

Pannaria pezizoides (Web.) coronata Ach., sehr schön und grossfrüchtig als Erdflechte auf dem Zeiger.

Collolechia pluriseptata (Arn.) Britz., auf verwitternden kalkreichen Sandsteinen im Weissachtobel. Trotz ihrer äusserlichen Ähnlichkeit mit Placynthium nigrum gehört die pluriseptata nach ihren Sporen doch zu Collolechia. Die für die deutschen Alpen neue Flechte findet sich im Weissachtobel gleichfalls neben Staurothele succedens Rehm, wie bei Castellazo (Arn. Lichenolog. Ausflüge in Tirol, XXIV p. 265). Diagnose: Thallus crustaceus, microphyllinus, subcorallinus, difracto-areolatus, nigricans, tandem olivaceus; apothecia lecideina, disco atro, concavo tandem convexo; epithecium obscure viride, hypothecium rufum; sporis rectis vel leviter curvatis, 4—8 locularibus, incoloribus, 40 : 6, quandoque medio leviter constrictis.

Collema furvum Ach., Zeigergipfel, Kalkfelsen: thallus membranaceus, lobatus, lobi complicati subinde undulatocrispi, umbrino-nigricantia, margine integro; sporae ovoideae, e tetrablasto pleioblastae, 24, 27 : 12.

Placodium subcircinatum Nyl., an Kalkfelsen am Aufstieg zur Kempter Hütte: thallus tartareus, centro verrucoso-areolatus, griseus, ambitum versus radioso-plicatus, albidus, k rubescens; apothecia nigra, primo urceolata dein plana, marginem integrum aequantia; paraphyses apice pallide luteo-fuscescentes; sporae ellipsoideae, incoloratae, 12 : 6, 8; diese Art ist nur durch k + von circinatum verschieden.

Pyrenodesmia Agardhiana Mass. alpina: thallus subnullus, incanus; apothecia parva; epithecium cinereo-fuscum;

hypothecium incoloratum; sporae: 16, 18 : 10; Kalk, Gottesackerwände.

Blastenia tetraspora Nyl., Zeigergipfel auf Pflanzenresten: crusta albida, grisea; apothecia biatorina, immarginata, fulvo-ferruginea; epithecium fulvum vel fulvo-castaneum; hypothecium pallidum; sporae latae, 30 : 20, quaternae.

Gyalolechia luteo-alba Turn., Kalk, Rubihorn gegen die Geisalpe hin: crusta inconspicua, apothecia luteo-aurantiaca, primum plana dein biatorina, k rubesc.; sporae: 10 : 4, distincte dyblastae, loculis approximatis.

Sarcogyne simplex Dav., an Sandsteinen auf dem Edelsberggipfel eine durch die verhältnismässig stark entwickelte Kruste fast an S. platycarpoides (Anzi) Th. Fr. erinnernde Form: crusta crassiuscula, rimosa, albida; apothecia conferta, ad 1 mm lata, difformia, varie flexuosa, atra, margine crassiusculo, elevato, persistente; paraphyses cohaerentes, apicem versus fulvescentes; hypothecium pallidum; sporae 6 : 2, anguste ellipsoideae.

Rinodina Conradi Körb., diese für die deutschen Alpen neu aufgefundene Flechte über abgestorbenen Rasen auf den Zeigergipfeln: thallus tenuis, leprosus, albido-griseus; apothecia sparsa vel conferta, primo planiuscula, marginata, dein convexa subimmarginata, disco atrocastaneo, nudo, margine ruguloso, sordide albo; paraphyses apice testaceo-lateritiae; sporae primitus dyblastae, mox tetrablastae, 30 : 12.

Lecanora atra Hds., auf dem Edelsberggipfel an einem glimmerreichen Sandsteinfelsen f. grumosa (Pers.) Ach.: crusta albida, leprosa; apothecia depressa, subinnata; paraphyses apice fusco-violascentes; sporae ellipsoideae, 12 : 6.

Lecanora subfusca L. hypnorum Wulf., an Pflanzenresten auf dem Zeigergipfel: apothecia majora, usque ad 2,5 mm lata, flexuosa, disco fusco, subnitido vel opaco, margine integro, saepe flexuoso; — coilocarpa Ach., an Latschen auf dem Zeiger: crusta tenuis, inaequalis, albida; apothecia nigricantia margine thallino subintegro; paraphyses apice olivaceae vel nigro-olivaceae; — variolosa Flot., an Rottannen auf dem Mariaberg: crusta grisea vel murina, in soredia pulveracea albo-grisea orbicularia tandem confluentia efflorescens; apothecia sparsa, parva, 0,5—1 mm

lata, disco umbrino vel castaneo, margine integro. Apothecien bis zu 3 mm im Durchmesser, wie sie Th. Fries in der Lich. scand. p. 239 für seine vielfach für identisch mit der variolosa Flot. gehaltene sorediifera angibt, sind weder bei den Augsburger, noch bei den Algäuer Exemplaren der variolosa Flot. zu finden; es scheinen vielmehr kleine Apothecien eine Eigentümlichkeit dieser Form zu sein; — detrita Ach., an Eschen, Mariaberg: crusta inaequabilis, areolata, subsquamosa, albida vel pallide albo-cremea; apothecia disco pallido vel subrufescente, demum castaneo, margine crassiusculo, tumido, irregulariter flexuoso crenatoque circumdato; — der Abbildung Hoffm. Plant. Lich. T. 64 f. 1—4 völlig entsprechend an Pop. nigra bei Oberstdorf: crusta crassa, areolata, albida; apothecia conferta, nunc subrotunda, nunc ex mutua pressione angulosa, parva, immersa, disco concavo, carneo vel rufo, margine crasso, crenulato.

Lecanora mughicola Nyl. auf entrindeten alten Baumstämmen an der Stillach bei Oberstdorf, auch am Wiesenzaun hinter dem Gasthause auf dem Mariaberg: crusta flavescens vel viridulo-flavescens, granulosa; apothecia conferta, nigro-livida; sporae elongato-oblongae, 10, 12 : 4; spermatia arcuata 15, 18 : 1.

Sagiolechia protuberans Ach., mammillata, an Dolomitfelsen, Schattenberg bei Oberstdorf: crusta obsoleta; apothecia atra, margine tumido, crasso, disco convexo; epithecium isabellinum; hypothecium lateritium; sporae obtuse subellipsoideae, tetrablastae, hyalinae, 24, 28 : 6, 8.

Urceolaria scruposa L. bryophila Ehr., eine auch im Algäu häufige Flechte, oft auf dem Thallus der Cladonia pyxidata und fimbriata. In dem verlassenen Kiesplatze am Staufner Berg hat sich auf den Podetien der furcata die U. bryophila in einer am meisten an die Lecanora scruposa β parasitica Smrft. erinnernden Form angesiedelt: crusta subnulla vel nulla, laevis; apothecia numerosa, parva, margine thallode evanescente.

Pertusaria laevigata Nyl., an Buchen auf dem Freiberg: thallus subcartilagineus, laevigatus, mox tenuiter rimulosus, albidus vel glauco-caesius, k flavescens; hyphae amyloideae; apothecia planiuscula, albolepros a; sporae 120, 130 : 60.

Baeomyces roseus Pers., in der Nähe des Weissachtobels auf lehmigem Boden: apothecia ad 4 mm lata.

Toninia acervulata Nyl., auf verwittertem Kalk seitwärts vom Anstieg zur Kempter Hütte: sporae tetrablastae, obtuse fusiformes, 20, 22 : 3, 4.

Ton. syncomista Fl., nicht weit vom Standorte des vorigen auf Kalkfelsen und ihrem Detritus: epithecium fuscidulum; hypothecium fere incoloratum; sporae dyblastae, 16, 18 : 4; gleichfalls in der Nähe Apothecien mit eben so langen, aber bis 6 μ breiten und zuletzt tetrablastischen Sporen. Die äussern, sowie die innern Teile der Apothecien (die Sporen ausgenommen) sind hinsichtlich der Färbung bei den einzelnen Exemplaren ungemein verschieden. Man trifft Apothecien, die zur einen Hälfte blass isabellfarben, zur andern schwärzlich sind.

Biatora rupestris Scop. rufescens Lghtf., crusta viridula, apothecia plana, an Sandsteinfelsen, Weissachschlucht; — ebenda alpina Arn.: crusta alba, leproso-granulata; apothecia viridulo-fulva; — irrubata Ach. auf Kalkfelsen des Zeigergipfels: crusta crassa, rimosa, grisea; apothecia vix unquam marginata, convexa, suborbiculata, neben der fruktifizierenden Kruste dehnt sich weithin die sterile aus.

Biat. fuscescens Smrft., an rindenlosen Fichtenstämmen am Stillachufer bei Oberstdorf: crusta obsoleta; apothecia 0, 4—0,8 mm lata, structura biatorina, juniore pallescentia, adulta castanea vel nigricantia; hypothecium incoloratum; paraphyses apicibus violaceo-castaneis; sporae 6, 8 : 4,5.

Biat. fuscorubens Nyl. ochracea Hepp, auf Kalkspat und dichtem Kalk, Zeigergipfel: crusta ochracea; sporae 10, 12 : 4, 6.

Biat. atrofusca Flot. häufig auf den Sand- und Kiesbänken seitwärts vom Oybache: apothecia nigricantia; paraphyses apicem versus pallide umbrinae; paraphysibus granula violacea numerosissime immixta; hypothecium rufum; sporae 14, 16:6, 7, simplices, nonnullae dyblastae, welch letzteres Merkmal es als fraglich erscheinen lässt, ob diese Art bei Biatora richtig eingestellt ist.

Lecidea speirea Ach. trullisata Kplh. mit den grossen Sporen 20, 24: 10, 13), wie sie von Arnold für seine auf Kalk bei Wesen gefundene Flechte abgebildet sind, auf sehr harten kalkhaltigen Felsblöcken in der Mulde zwischen dem Edelsberg und der Alpspitze.

Lecid. sublutescens Nyl. auf den Zeigergipfeln an Kalkfelsen: crusta sordide vel griseo-ochracea, rimoso-areolata, hyphae non amyloideae; epithecium obscure smaragdulum; hypothecium castaneonigrum vel nigrum; sporae 16, 20 : 6, 9.

Lec. lithyrga Fr., eine interessante Form dieser Flechte an feuchten Kalkfelsen in der Nähe der Kempter Hütte: crusta tenuis, isabellino-albida; apothecia sparsa, tuberculata, ad 2 mm lata vel ultra; hypothecium nigricante-rubricosum; paraphyses apice fuligineo-olivaceae, basin versus rubricosae; sporae globoso-ellipsoideae, 8 : 7; v. Th. Fr. p. 514.

Lecid. sarcogynoides Kb.; diese im Algäu seltene Flechte findet sich im obern Teile des Oythales an einem grossen Hornsteinfelsen unweit des letzten Bachüberganges: crusta nulla; apothecia arcte adnata disco nigro, margine tenui; hypothecium castaneum vel nigro-castaneum; paraphyses apicem versus olivaceae; sporae lineari-ellipsoideae, hyalinae, monoblastae, interdum spurie dyblactae, 10, 14 : 3.

Lec. enteroleuca Ach. glabella Arn. auf Kalk, Zeigergipfel: thallus macula alba glabrata indicatus; apothecia majora, epithecium atroviride vel olivaceum; hypothecium incoloratum; sporae 12, 14 : 6, 8.

Lec. parasema Ach., alter Baumstumpf, Weissachschlucht: crusta pulverea, grisea; hypothecium fulvum; paraphyses apice et praeterea totae plus minus sordide virides velolivaceae; sporae 16 : 8; — auf Bergweidenzweigen, Zeigergipfel: planta athallina, apothecia parva, conferta vel dispersa, paraphyses apice olivaceae, hypothecium fulvescens; sporae 16 : 8.

Biatorina lenticularis Ach. erubescens (Fw.) Th. Fr., Kalk, Zeigergipfel: crusta cum calce confusa, sordide alba; apothecia sicca obscura, humida atrosanguinea; sporae hyalinae, dyblastae, 10, 12 : 3, 4.

Biatorina nigroclavata Nyl. lenticularis Arn., Kalk, Zeigergipfel gegen das Koblat hin: crusta obsoleta vel tenuis, nigricans; apothecia minuta, plana, atra; epithecium et hypothecium obscurius dilutiusve coloratum; sporae 8, 12 : 3, 4, ellipsoideo-oblongae, dyblastae.

Arthrosporum accline Flot., Espen, Inselanlage an der Trettach bei Oberstdorf: crusta subnulla; apothecia plana; epithecium violaceo-castaneum; hypothecium pallidum; sporae incoloratae, tetrablastae, curvulae, 14:4, 6.

Bilimbia sphäroides Dicks., auf Moospolstern, Gottesackerwände; an dem Anstieg zur Kempter Hütte: crusta grisea vel alba; apothecia subglobosa, immarginata, fulva vel rubrofulva; paraphyses totae incoloratae; sporae 14, 20:4, 6, elongato-oblongae, utrinque obtusiusculae, tetrablastae.

Bil. trisepta Naeg. ternaria Nyl. (saxicola Krb.) an einem glimmerreichen Sandsteinblock auf dem Edelsberggipfel die charakteristische ternaria: crusta sordide virescens, obscure viridula; apothecia atra, opaca, biatorina; epithecium sordide violaceo-fuscum; hypothecium pallidum; sporae 3 septatae, 16:4, 5.

Scoliciosporum corticolum Anzi., an Ahornen bei Loretto, auf dem Burgstall, auch sonst um Oberstdorf: apothecia parva, biatorina, nigricantia, sporae 30 : 3; — auch an Weisstannen auf dem Mariaberg.

Catocarpus concretus Körb., nicht selten auf Kalkhornsteinen und harten Sandsteinen, Spielmannsau, Oythal, um Pfronten: crusta rimoso-areolata, areolis griseo-lilacinis; apothecia atra, nuda, plana vel convexiuscula, margine tenui; hypothecium et epithecium fulvo-castaneum; sporae hyalinae, aetate fulvescens, dyblastae, 20, 24 : 10, 12.

Coniangium patellulatum Nyl., an Espen in der Inselanlage an der Trettach bei Oberstdorf: crusta tenuissima, albo-grisea; apothecia adnata, patellari-rotundata, atra; epithecium sordide violaceum, hypothecium viridulum; sporae soleaeformes, inaequaliter dyblastae, 14 : 6.

Dermatocarpon pusillum Hedw., im Oythal auf dem Humus und den Moospolstern von Felsblöcken: thallus squamaefoliaceus, firmus, fulvus vel carneo-fulvus; apothecia atra, deplanata; sporae binae, 50 : 16, 20, muriforme polyblastae.

Verrucaria rupestris Schd., auf dem Zeiger an Dolomit: sporae 25, 30 : 1[illegible]; crusta, tenuis, grisea; apothecia emersa; ähnlich auf Flysch in der Spielmannsau: crusta grisea vel griseo-umbrina.

Verr. anceps Kplh., an kalkreichen Sandsteinen in der Weissachschlucht: crusta sordide albida, tenuis, non gelatinosus; apothecia solitaria aut aggregata; sporae 20, 24 : 12.

Amphoridium crypticum Arn., an Kalkfelsen, Weissachtobel: crusta nulla, apothecia subemersa; sporae amplae, simplices, 30 : 18, zu acht im Schlauche. Obwohl die Apothecien nicht ganz eingesenkt sind, finden sich die übrigen Merkmale des crypticum doch derart gegeben, dass nur diese Bestimmung übrig bleibt.

Amph. mastoideum Mass., Kalk, Zeigergipfel: thallus griseo-albus; apothecia immersa, mediocria, planiuscula; sporae amplae, 30, 36 : 20, 24.

Thelidium decipiens Hepp: thallus oleoso-nitidulus, papulosus, pallide albido-virescens; sporae simplices, maxime ex parte autem dyblastae, 30, 34 : 14, 15, nonnunquam oblique septatae. Gottesackeralpe, Dolomit.

Thel. quinqueseptatum Hepp, nicht selten an den Sandsteinen der Weissachschlucht; einzelne Exemplare: thallo albo; sporae amplae, 40, 50 : 16, 22.

Polyblastia dermatodes Mass., auf kalkreichen Sandsteinen in dem Weissachtobel: thallus tenuissimus; apothecia immersa; sporae hyalinae, 3—5 septatae, septis hic inde divisis, quare sporae 8—10 loculares, 50, 60 : 22; wird zur Form exesa Arn. zu ziehen sein; die Gestalt der Sporen stimmt mit jener der betreffenden von Dr. Arnold publizierten Zeichnungen völlig überein.

Polybl. helvetica Th. Fr., auf kalkreichen Sandsteinen, Weissachschlucht: thallus sordide albidus vel griseus, tenuis; apothecia majora, apice truncato-obtusa; sporae maximae, incolores, obtusae, late oblongae, multiloculares, 15—19 septatae, 70, 100 : 40.

Staurothele succedens Rehm., diese verhältnismässig grossfrüchtige Lichene findet sich nicht selten und in üppiger Entwicklung an den Sandsteinen des Weissachtobels: sporae 50 : 25, hyalinae, tandem pallide fuscidulae. In dem mehrgenannten Tobel sind überhaupt die Gattungen Lithoicea — Staurothele in

so reicher Artenzahl wie an keiner andern Fundstelle des Algäus vertreten.

Sporodictyon theleodes Smft., Oythal auf dünnen Kalkschiefern an den Felsblöcken von der Höfats herab: thallus subtartareus, crassiusculus, contiguus, albidus vel pallide ochraceoalbus; apothecia sat magna, thalli verrucis protuberantia, conicohemisphärica; sporae amplae, pachydermae, muriformi-polyblastae, tandem fuligineae, 60, 90 : 30, 45.

Zur Lichenen-Flora von Augsburg.

Peltigera horizontalis L., bei Zusmarshausen an einem Baumstumpfe und von diesem auf den benachbarten Waldboden übergehend. Herr Dr. G. Heut hat gesondert die Teile auf Holz und auf Erde chemisch untersucht und nach den beiden Substraten verschiedene chemische Bestandteile gefunden. (Beiträge zur Kenntnis des Emulsins von G. Heut, Archiv der Pharmacie, 239. Band, 8. Heft, S. 581 u. ff.) Ist nun der eine Teil als Art verschieden vom andern, und kann nicht vermutet werden, dass auch bei andern Lichenen (Alect. cana und subcana, Parm. caesia und caesitia, Placod. circinatum und subcircinatum etc.) durch die Substrate oder andere ähnliche Einflüsse Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung hervorgerufen sind, welche zur Begründung neuer Arten oder Formen kaum ausreichen?

Lecanora subfusca, campestris, atrata Nyl. auf Ziegeln der Hofmauer des Klosters Oberschönefeld: crusta crassa, verrucosa, albida; apothecia atra; sporis speciei.

Lecanora Hageni (Ach) Körb. Als Kuriosum sei erwähnt, dass sich diese Flechte im Augsburger Bahnhofe massenhaft an den Eichenladen des nördlichen Bahnstegs angesiedelt hat, der fort und fort von den unten durchfahrenden Lokomotiven angepustet wird.

Lecania Rabenhorstii Hepp lecideina Mass. an der Hofmauer des vorbenannten Klosters: thallus murino-nigricans, effusus, granulatus; apothecia crebra, nigra, margine tenui, albes-

cente; epithecium rufo-violaceum; sporae oblongae, dyblastae, saepe simplices cum guttulis, 14 : 5.

Toninia aromatica (Sm.) Mass. acervulata Th. Fr., auf verwittertem Mörtel der Hofmauer des Klosters Oberschönefeld: thallus minute glebuloso-squamulosus, squamulis mox turgescentibus, albidis vel griseo-albidis; apothecia plana, dein convexa, atra, nuda; hypothecium obscure rufum; paraphyses fuligineo-capitatae; sporae rectae vel leviter curvatae, distincte tetrablastae, fusiforme cylindricae, utrinque obtusiusculae, interdum medio leviter constrictae, 16, 22 : 4, 6.

Buellia punctata chloropolia Th. Fr. p. 595, Oberschöneberg an Eichen- und Fichtenrinde: crusta crassa, verrucosa vel granulata, griseo-viridulans. Ein ähnliches Verhältnis liegt bezüglich der **Bacidia incompta (Borr.) Anzi** vor, die mit sehr entwickeltem grünlichem Thallus von Lahm als f. prasina unterschieden wird; diese Form findet sich an der Rinde einer kränkelnden Ulme, nahe dem Ablass.

Calicium curtum T. Borr. pumilum an einer alten Fichte bei Siebenbrunnen: thallus tenuis vel subnullus, subleprosus, albidus; apothecia sat pumila, brevissime stipitata vel sessilia, margine excipuli albido-pruinoso, disco dilatato; sporae olivaceae, dyblastae, 10, 12 : 6.

Pilzparasitäre Pflanzenkrankheiten.

Vortrag

von

Dr. Hans Schnegg

Assistent an der Realschule in Neuburg a/D.

Wenn ich es heute unternehme, das Gebiet der Pflanzenkrankheiten zu betreten, so geschieht dies einerseits wegen der grossen Bedeutung, welche die Erkrankung der Pflanzen bei der Beantwortung landwirtschaftlicher Fragen hat, andererseits aber auch, weil das Auftreten und die Lebensweise der Krankheitserreger und die an den befallenen Pflanzen hervorgerufenen Veränderungen nicht nur die Aufmerksamkeit des Forschers, sondern auch die des Laien in hohem Grade auf sich zu ziehen verdienen. Von diesen Gesichtspunkten ausgehend möchte ich daher bitten, mich heute zu begleiten in das grosse Krankenhaus, in das ungeheure Spital der Natur. Wo immer wir uns bewegen, wohin uns auch unser Fuss führen mag, in Wiese und Feld, in Wald und Garten, überall befinden wir uns unbewusst zwischen einer grossen Menge Kranker und Verwundeter, Leicht- und Schwerverletzter, Genesender und Sterbender, einer Zahl, die je nach Örtlichkeit und Witterungsverhältnissen eine sehr wechselnde sein kann.

Ich brauche ja nur zu erinnern an die vielen verschiedenen krankhaften Erscheinungen, die auf Spaziergängen, Ausflügen und Exkursionen zuweilen in hohem Grade unsere Aufmerksamkeit erregt haben! Wie oft sind uns Pflanzen und Pflanzenteile aufgefallen, die von den normalen durch gelbe und braune, rote und schwarze Flecken, durch Auftreibungen und Verkrümmungen, oder auch durch weisse und schwarze Überzüge, wohl auch durch Verfärbung und Welksein sich unterschieden! Ohne uns weiter auf die Ergründung dieser Erscheinungen einzulassen, oder deren Ausbreitung und Verminderung zu beachten, sagten wir wohl einfach: Die Pflanze ist krank.

Nun ist aber der Begriff Krankheit ein sehr weiter. Es ist ja bekannt, dass die Krankheitserreger im Tierreiche und in

erster Linie beim Menschen ungemein mannigfaltige und dementsprechend auch deren Symptome sehr verschiedenartige sein können. Wieviel mehr muss das im Pflanzenreich der Fall sein! Schon rascher Temperaturwechsel und andauernde widrige Witterungsverhältnisse, wie Hitze und Kälte, Trockenheit und Nässe können Veranlassung zu Krankheiten werden, ebenso Verletzungen durch Menschen und Tiere, um nur hinzuweisen auf die Verheerungen, die durch Insekten und deren Larven verursacht werden, sei es, dass sie durch Entlauben den Pflanzen ihre Ernährer rauben, oder sie durch Laufgräben und Bohrlöcher in ihrem Innern schädigen, — alle diese Faktoren können zum Ausgangspunkte lokaler und weitergehender Erkrankungen werden.

Es soll jedoch heute nicht unsere Aufgabe sein, uns in der Betrachtung dieser Schädlinge zu verlieren, vielmehr sollen uns diejenigen Krankheiten ausschliesslich beschäftigen, die durch kleine, selbst pflanzliche Organismen hervorgerufen werden, deren Wahrnehmung mit unbewaffnetem Auge nur dann möglich ist, wenn sie in ungeheurer Menge auftreten, die Pilze.

* * *

Bevor wir jedoch auf die eingehende Besprechung der einzelnen Gruppen uns einlassen, wird es nötig sein, einige einleitende Bemerkungen über Schmarotzer im allgemeinen vorauszuschicken. Man versteht darunter Organismen, welche teils infolge ihres Baues, teils aus inneren Ursachen nicht imstande sind sich selbständig zu ernähren, sondern auf Kosten eines anderen Organismus, ihres Wirtes, zu leben genötigt sind. Dieser Wirt kann nun selbst wieder aus lebendem oder totem Material bestehen und man unterscheidet daher zwischen echten Schmarotzern oder Parasiten, die auf lebenden Organismen leben, und unechten Schmarotzern oder Saprophyten, denen totes Material als Nährboden dient. Zu den ersteren gehören naturgemäss alle jene Pilze, welche als Krankheitserreger an lebenden Pflanzen auftreten, während die grosse Anzahl der letzteren von den teils als giftig gefürchteten, teils wegen ihrer Schmackhaftigkeit beliebten Hutpilzen und nicht zum geringsten Teile von den ebenfalls nicht sehr beliebten Schimmelpilzen, gebildet wird. Wenn auch eine grössere Anzahl höherer Pflanzen als Schmarotzer auftritt, um nur zu erinnern an die Orobancheen und zahlreiche

Rhinanthaceen, sowie die Loranthaceen mit ihrem bekanntesten Vertreter, der zuweilen massenhaft auftretenden Mistel, so ist doch auf den ersten Blick klar, dass die Pilze das Hauptkontingent derselben stellen müssen. Denn da dieselben infolge des Chlorophyllmangels nicht wie die höheren Pflanzen imstande sind, die ihnen von der Natur gebotenen unorganischen Baustoffe für ihre Zwecke zu verarbeiten, und zum Aufbau ihrer Fruchtkörper zu verwenden, müssen sie auf Organismen angewiesen sein, aus denen ihnen die nötigen Baustoffe schon in verarbeitetem Zustande zu Gebote stehen, — sie müssen schmarotzen.

Die Art und Weise nun, wie die Pilze ihren Wirt ausnützen, um seine Nährstoffe an sich zu ziehen, kann selbst wieder eine doppelte sein, je nachdem der Parasit nur auf der Oberfläche des Wirtes sich ausbreitet, oder tief in dessen Inneres eindringt.

Die Epiphyten oder oberflächlich lebenden Pilze überziehen mit ihrem Vegetationskörper, dem Mycel, nur die Oberfläche der befallenen Organismen und benützen nur eigentümlich ausgebildete Teile desselben, die Haustorien, um sich einerseits auf ihrem Wirte zu befestigen, andererseits durch dieselben ihre Nahrungsaufnahme zu besorgen. Die Endophyten dagegen dringen mit ihrem reich verzweigten Mycel tief in das Innere ihres Wirtes ein, durchwuchern ihn ganz und gar, und senden nur ihre Fruchtkörper über die Oberfläche hervor. Dass dadurch eine raschere Vernichtung des Wirtes, zugleich aber ein unverhältnismässig günstigerer Vegetationszustand des Pilzes bedingt ist, liegt klar auf der Hand.

Es wäre nun vielleicht zweckmässig, die krankheitserregenden Pilze vom systematischen und verwandtschaftlichen Standpunkte aus zu betrachten, allein die Besprechung nach der Grösse ihrer Verbreitung und dem durch sie verursachten Schaden dürfte die Übersichtlichkeit mehr fördern und ich möchte daher zunächst das Augenmerk lenken auf jene beiden Pilzgruppen, die man unter dem Namen Rost- und Brandpilze zusammenfasst.

Die Rostpilze — Uredineen — zeichnen sich, wie ihr trefflich gewählter Name schon sagt, dadurch aus, dass die von ihnen hervorgebrachten Krankheitserscheinungen sich in den meisten Fällen durch gelbe bis braune Rostfarbe auszeichnen, wobei ich gleich bemerken möchte, dass hier, wie in den meisten anderen Fällen von Erkrankungen durch Pilze, der Charakter

der Krankheit, d. h. ihr äusseres Auftreten, nicht durch das meist farblose Mycel, sondern von den Fruchtkörpern und Fortpflanzungszellen gebildet wird, welche, wie schon kurz erwähnt, bei epiphytischen wie endophytischen Parasiten im Allgemeinen auf der Oberfläche der befallenen Pflanzenteile zur Ausbildung gelangen. Häufig jedoch werden dieselben im Innern erzeugt und gelangen erst dadurch, dass durch die kolossale Menge der Fortpflanzungszellen, der Sporen, die Oberhaut der Pflanze gesprengt wird, nach aussen, wo sie dann durch ihre auffallende Färbung zur Wahrnehmung kommen. Dieser letztere Modus charakterisirt die Rostpilze, die bezüglich der Bildung ihrer Fruchtkörper zwei Extreme zeigen.

Im einfachsten Fall, den wir nur bei einer auf Crassalaceen (Fettkraut) schmarotzenden Art, Endophyllum verwirklicht sehen, bildet das Mycel einen becherförmigen Fruchtkörper, ein sog. Aecidium, welches im unreifen Zustande eine geschlossene Blase darstellt, die sich im Innern des befallenen Pflanzenteiles bildet und von einer dickwandigen Zellschicht, der Peridie umschlossen ist. Im reifen Zustande bricht dasselbe über die Epidermis der Pflanze hervor, und erscheint nun, durch Zerreissen der Peridie als ein runder, schüsselförmiger Körper, der an seinem Grunde ein Bildungsgewebe aufweist, welches nach oben reihenweise die Fortpflanzungszellen oder Sporen abschnürt, welch anfangs durch den gegenseitigen Druck eine polygonale Gestalt besitzen, nach dem Freiwerden sich aber allmählig abrunden. Diese als Aecidiosporen oder Bechersporen bezeichneten Fortpflanzungszellen sind nun imstande, direkt wieder auszukeimen, indem sie einen Keimschlauch ein sog. Promycel bilden, welches ein begrenztes Wachstum besitzt und an seinen Enden, den Sterigmen, kleine kugelige Körper, die Sporidien abschnürt. Diese sind ebenfalls sofort wieder keimfähig und durchbohren mit ihren Keimschläuchen, auf eine ihnen zusagende Pflanze gelangt, deren Epidermis und erzeugen nun im Innern der Pflanze wuchernd ein sehr ausgedehntes Hyphengeflecht, welches an geeigneter Stelle wieder ein Aecidium, die Ausgangsform, erzeugt, und damit die Entwickelung abschliesst.

Gewöhnlich jedoch ist der Entwickelungsgang viel komplizierter, indem im Laufe einer Vegetationsperiode verschiedene Generationen mit verschiedenen Fortpflanzungsformen mit einander

abwechseln. Der Ubersichtlichkeit wegen wird es daher auch hier angezeigt sein, mit der Frühjahrsgeneration, dem Aecidium zu beginnen.

Dasselbe stimmt in Bau und Funktion vollständig mit der oben unter diesem Namen kennen gelernten Fruchtform überein, weicht dagegen in der Weiterentwickelung seiner Sporen wesentlich von derselben ab. Dieselben sind hier, ohne Vermittelung eines Promycels, sofort imstande zu keimen und direkt ein Mycel zu erzeugen, welches, im Inneren des befallenen Pflanzenteiles wuchernd, auf polsterförmig angeordneten Mycelfäden oder Hyphen, frei, ohne Bildung eines Aecidiums mit Peridie, kleine Sporen abgliedert, die sich von den Aecidiosporen wesentlich nicht viel unterscheiden. Diese als Uredosporen oder Sommersporen bezeichneten Fortpflanzungszellen sind ziemlich dünnwandig und besitzen meist eine stachelige oder höckerige Membran, die nur an einigen Stellen, an welchen später die Keimschläuche austreten sollen, sehr dünn geblieben ist.

Auch diese Uredosporen sind direkt keimfähig und dienen dazu, die Weiterverbreitung des Pilzes während des Sommers zu besorgen, indem sich aus dem durch ihre Keimung gebildeten Mycel immer wieder Uredosporen bilden. Es können auf diese Weise eine grosse Anzahl von Uredo-Generationen im Laufe eines Sommers aufeinanderfolgen, deren Sporenhaufen, wie die der Aecidien durch ihre meist hellgelbe bis braungelbe Farbe deutlich hervortreten.

Erst gegen den Herbst zu kann man schon mit freiem Auge bemerken, wie die Stellen, an denen wir im Sommer die Uredosporenhaufen wahrnahmen, immer dunkler werden und schliesslich ganz gleichgestalteten, jedoch dunkelbraunen bis schwarzen Sporenlagern gewichen sind. Es rührt dies davon her, dass allmählig die Produktion der Uredosporen aufhört, dafür aber, anfangs in den Uredolagern selbst, andere, dunkler gefärbte Sporen abgeschnürt werden, die Teleutosporen d. h. Wintersporen, die schliesslich die Uredosporen vollständig verdrängen, da sie dazu bestimmt sind, die Erhaltung des Pilzes während des Winters zu übernehmen. Ihrer Bedeutung als Dauersporen entsprechend, sind dieselben daher mit einer dunkelgefärbten, derben Membran versehen. Wegen ihrer ungeheuren Menge und ihrer starken Befestigung an der Unterlage, sind sie daher ausser-

ordentlich geeignet, selbst für den Fall, dass eine grosse Anzahl derselben zugrunde geht, den Pilz zu erhalten und im nächsten Frühjahre seine Weiterverbreitung zu besorgen.

In günstige Lebensbedingungen versetzt, zu denen namentlich Feuchtigkeit und Wärme gehören, vermögen die Teleutosporen ebenfalls zu keimen, jedoch nicht direkt ein neues Mycel zu erzeugen. Der Keimschlauch wächst vielmehr, wie wir es bei den Aecidiosporen der ersten Gruppe kennen gelernt haben, zu einem Promycel aus, das bei den einzelnen Gattungen verschiedene Gestalt und Entwickelung annimmt, und schliesslich an dünnen Seitenästen, den Sterigmen, rundliche Fortpflanzungskörper, die Sporidien abschnürt. Erst diese keimen, auf die Epidermis einer geeigneten Wirtspflanze gebracht, zu einem kurzen Keimschlauche aus, der die Epidermis durchbohrt und im Innern ein reiches Mycel entwickelt, das den Ausgangspunkt für die Bildung eines Aecidiums, der Fruchtform, aus der wir die Erzeugung der übrigen kennen gelernt haben, veranlasst.

Bemerkt muss ferner noch werden, dass vor, oder doch gleichzeitig mit der Bildung des Aecidiums in dessen Umkreis oder auf der ihm abgekehrten Blattfläche, eine weitere Fruchtform auftritt, welche man mit dem Namen Spermogonium oder Pycnide bezeichnet. Dieselbe entsteht aus dem gleichen Mycel wie das Aecidium und stellt ein in die Blattfläche eingesenktes, flaschenförmiges Gebilde dar, das an den in seinem Inneren hervortretenden Hyphenenden kleine, rundliche oder längliche Sporen abschnürt, für welche man den Namen Spermatien gebraucht, da man annimmt, dass dieselben die männlichen Fortpflanzungszellen einer geschlechtlichen Generation seien, als deren Produkt das Aecidium, die komplizierteste aller Fortpflanzungsformen erscheinen würde. Da es jedoch bisher nicht gelang, einen Befruchtungsvorgang zu beobachten, so neigt man gegenwärtig auch der Ansicht zu, dass wir in den Spermogonien eine alte Fruchtform vor uns haben, die nur ihre ursprüngliche Funktion verloren hat.

Dieser verwickelte Bildungsgang tritt jedoch nicht bei allen Arten auf, sondern wir kennen zahlreiche Fälle, in welchen nur die eine oder andere der kennengelernten Fortpflanzungsformen auftritt, die übrigen fehlen, und schon der oben kennengelernte Fall von *Endophyllum*, welches nur Aecidien erzeugt, bietet uns

ein Beispiel dafür. In ähnlicher Weise können auch nur Uredosporen oder nur Teleutosporen die Erhaltung und Weiterverbreitung einer Art besorgen.

So mannigfaltig also die einzelnen Fortpflanzungsformen und ihr gegenseitiges Verhältnis zu einander sind, so auffallend und merkwürdig sind auch ihre Beziehungen zur Wirtspflanze, indem nur wenige Arten alle ihre Fruchtformen auf der Pflanze bilden, auf der sie das Aecidium gebildet haben. Es liegt vielmehr in den meisten Fällen ein sehr auffallender aber charakteristischer Wirtswechsel vor, der sich dadurch kundgibt, dass die einzelnen Sporenformen, oder doch wenigstens ein Teil derselben auf anderen Pflanzen vorkommen, als das Aecidium. Die wichtigsten Beispiele sollen uns daher in der Folge kurz beschäftigen.

Schon im ersten Frühjahre wenige Wochen nach dem Erscheinen der Blätter, zeigen sich an denjenigen der Berberitze kleine rote Flecken, welche sich in kurzer Zeit vergrössern und dann Spermogonien erzeugen, die als dunklere kleine Pünktchen auf denselben deutlich hervortreten. Gleichzeitig tritt an der infizierten Stelle eine beträchtliche Verdickung des Blattes ein und bald erscheinen auf dem dadurch zustandegekommenen, gallenförmigen Blatthöcker, eine grössere Anzahl kleiner kreisrunder Schüsselchen von hellgelber Farbe, die Aecidien eines Rostpilzes, welche schliesslich durch Ausstäuben ihre Sporen entleeren und schliesslich zugrundegehen.

Merkwürdig nun ist die Thatsache, dass diese Aecidiosporen unter günstigen Bedingungen zwar überall und auf jeder Pflanze zu keimen vermögen, jedoch nur dann zur Weiterentwickelung gelangen, und ein Mycel zu erzeugen imstande sind, wenn sie auf der Oberfläche eines Grasblattes, z. B. des Getreides zu liegen kommen, während die auf anderen Pflanzen, auch auf der Berberitze selbst, erzeugten Keimschläuche schon nach kurzer Zeit zugrundegehen. Aus dem neuen Mycel werden nun auf dem Grasblatte zuerst Uredosporen in unbegrenzter Menge und schliesslich Teleutosporen erzeugt, welch' letztere den Winter überdauern und im Frühjahre mittels Promycel und Sporidien eine Weiterverbreitung besorgen.

Auch die Keimschläuche der Sporidien teilen dieselbe Eigentümlichkeit wie die der Aecidiosporen, jedoch in umgekehrter Weise. Auch diese entstehen immer, können aber nur auf ein

Berberitzenblatt gelangt die Bildung eines Mycels veranlassen, aus dem wieder in der schon kennengelernten Weise neue Aecidien entstehen.

Da dieser Pilz der eigentliche Getreiderost, *Puccinia graminis*, hauptsächlich den Roggen, jedoch auch andere Getreidearten, und zahlreiche Wiesengräser befällt, so gehört er zu den gefürchtetsten Krankheiten dieser Nutzpflanzen, an denen er zuweilen einen nicht unerheblichen Ausfall der Ernte zur Folge hat.

Ein anderer, in seinen Uredo- und Teleutosporenlagern mehr den Weizen bevorzugender Parasit, der Streifenrost, *Puccinia straminis*. hat als Zwischenwirt für seine Aecidien eine grosse Anzahl von Boragineen, wie Echium, Symphytum, Pulmonaria, Myosotis u. a.

Wegen der zierlichen Form seiner Teleutosporen, die durch zahlreiche am oberen Ende befindliche vielgestaltete Vorsprünge ein krönchenartiges Aussehen erhalten, verdient noch der für den Hafer charakteristische Rostpilz, der Kronenrost, *Puccinia coronata*, erwähnt zu werden. Derselbe richtet an Haferfeldern zuweilen bedeutenden Schaden an und lebt im Wirtswechsel mit einem Aecidium, das auf den bei uns ziemlich verbreiteten Arten des Faulbaums, Rhamnus Frangula und cathartica zur Entwickelung gelangt, deren Blätter, manchmal sogar auch Blüten und Früchte oft dicht mit den gelbroten Aecidien bedeckt sind.

Auf alle bekannten Fälle von Wirtswechsel einzugehen würde natürlich zuweit führen, auch wenn wir uns nur aufzählungsweise darauf einlassen würden und ich möchte daher nur noch des auf dem Schilf in ungeheurer Ausdehnung verbreiteten Rostpilzes, des Schilfrostes, *Puccinia Phragmitis*, Erwähnung thun, der sein Aecidium auf mehreren unserer Rumex-Arten, auch auf dem Sauerampfer, ausbildet.

Wenden wir uns nun im Anschlusse an die eben kennengelernten interessanten biologischen Verhältnisse den Veränderungen zu, die durch die Einwirkung der Rostpilze an den befallenen Pflanzen hervorgerufen werden, so sehen wir, dass auch hier die Aecidienform von tiefgreifender Wirkung ist, während die durch die übrigen Sporenformen hervorgebrachten Veränderungen meist nur untergeordnete Bedeutung haben. Zu-

gleich muss bemerkt werden, dass gewöhnlich bei mässig starkem Auftreten des Schmarotzers dessen Wirkung auf den Wirt nur eine lokale ist und sich nur in einem Fleckigwerden und Verfärben der betreffenden Pflanzenteile, und erst bei stärkerem Auftreten in einer vollständigen Vernichtung derselben kundgibt. Immerhin verursacht er ein langsames Absterben und frühzeitigen Tod seines Wirtes.

Einige der weitgehendsten Veränderungen jedoch verdienen, da sie sich auf die ganze Pflanze erstrecken und diese bis zur Unkenntlichkeit, gesunden gegenüber, entstellen, näher betrachtet zu werden und zwar wollen wir auch hier mit dem Aecidium beginnen.

Wohl die auffallendste und auch bekannteste Hypertrophie oder Missbildung ist die, welche durch die Einwirkung eines Aecidiums an den ganzen Pflanzen von Euphorbia Cyparissias, der Cypressenwolfsmilch, verursacht wird und dessen zugehörige Uredo- und Teleutosporen den auf zahlreichen Leguminosen, wie Bohnen, Erbsen, Wicken u. a. zuweilen in kolossalen Mengen auftretenden Erbsenrost, *Uromyces Pisi* erzeugen. Der Pilz befällt schon die jungen Wolfsmilchpflanzen und zwar werden sämtliche Blätter bis an den Gipfel hinauf infiziert. Die Folge ist ein Zurückbleiben der Blätter an Grösse, und zugleich eine starke Streckung des ganzen Sprosses, der dann in kurzen Abständen mit den kleinen, rundlichen und fleischig aussehenden Blättern besetzt ist. Zur Reifezeit des Aecidiums fallen schliesslich die Blätter von untenher allmählig ab, bis zuletzt auch der ganze Spross seinem Untergange verfällt. Eine Blütenbildung kommt unter diesen Umständen ebenfalls nicht zustande. Die Pilzwirkung kann, wie ich in zahlreichen Fällen zu beobachten Gelegenheit hatte soweit gehen, dass, bei gleichem Alter kranker und gesunder Pflanzen, die ersteren bei einer 10—20mal geringeren Blattzahl zuweilen die doppelte bis dreifache Grösse der letzteren erreichen. Auch kommt es, wegen der ungeheuren Masse, in der die Aecidien gewöhnlich auftreten selten zu einer Chlorophyllbildung, weshalb die erkrankten Pflanzen auch stets ein bleichgelbes Aussehen zeigen und nur manchmal, wenn die Infektion nicht so tiefgreifend war, an der Spitze noch einen kleinen grünen Schopf von normalen Blättern entwickeln.

Ähnliche, wenngleich nicht so tiefgreifende Veränderungen ruft das Aecidium von *Puccinia fusca* an den Blättern von Anemone nemorosa hervor. Auch hier unterscheiden sich die kranken Pflanzen von den gesunden in auffallender Weise durch die starke Streckung des Blattstieles und die zuweilen beträchtliche Reduktion der Blattfläche, die hier nur auf der Unterseite die Aecidien trägt, die wir bei Euphorbia auf beiden Blattflächen zerstreut finden.

Ein auf der Brennnessel im Frühjahr erscheinendes Aecidium, das im Wirtswechsel steht mit den auf Carex-Arten vorkommenden Uredo- und Teleutosporen von *Puccinia Caricis* ist durch seine Wirkung an den Stengeln, Blattstielen und Blattnerven auffallend. Dieselben zeigen, dicht besetzt mit den orangeroten Aecidien, dicke, beulen- bis gallenförmige Auftreibungen, die eine Verkrümmung und Missgestaltung nicht nur der befallenen Teile, sondern schliesslich sogar der ganzen Pflanzen zur Folge haben.

Auf die zahlreichen anderen Fälle kann unmöglich noch weiter eingegangen werden, und wir wollen daher, nachdem wir bisher die Veränderungen durch Aecidien an krautigen Pflanzen betrachtet haben, unser Augenmerk noch richten auf einen ganz extremen Fall, in welchem ganze Zweige von Bäumen durch eine Aecidienwirkung zu eigentümlichen Gebilden umgewandelt werden, ich meine die Bildung sog. Hexenbesen. Zwar kommen derartige Gebilde auf zahlreichen Bäumen vor, sind aber in den meisten Fällen von anderen Pilzen verursacht und werden uns daher erst später beschäftigen. Die hier in Frage kommenden sind nur die der Weisstanne. Man versteht unter Hexenbesen im allgemeinen büschelförmige, vom normalen Typus der Verzweigung abweichende, auf anderen Zweigen, oder deren Enden aufsitzende Zweiggruppen, die sich von normalen Zweigen ausserdem dadurch unterscheiden, dass sie negativ geotropisch sind, d. h. senkrecht zur gewöhnlichen Wachstumsrichtung der Äste in die Höhe wachsen. Dieselben entstehen durch Infektion einer Seiten- oder Endknospe des betreffenden Zweiges durch den Pilz, der dann eine so eigenartige Weiterentwicklung bedingt. Bis zu welch' ungeheurer Grösse die hier in Frage kommenden Hexenbesen der Weisstanne, veranlasst durch das in seiner Entwickelung noch unvollständig bekannte *Aecidium elatinum*, heranwachsen

können, zeigt ein solcher, den ich einer Weisstanne im Bergheimer Forst verdanke, der bei einer Höhe von 1 m und einem ebensolchen Durchmesser, einem Tragast von nur 5 cm Durchmesser aufsass.

Abgesehen von der abnormen Bildung dieser eigentümlichen Sprosssysteme unterscheiden sich diese Hexenbesen auch in anderen Beziehungen von den normalen Zweigen der Weisstanne. Ausser der auffallend hellgrünen Farbe der bei ihnen einspitzigen Nadeln, die bei gesunden Zweigen zweispitzig sind, welche auf der Unterseite in Reihen die Aecidien tragen, sind sie noch durch deren Stellung verschieden, da sie wie bei Fichten oder Gipfeltrieben rings um den Spross und die einzelnen Zweige verteilt sind, bei den gesunden dagegen bekanntlich nur in zwei Reihen; auch werden sie wie die Blätter der Laubbäume im Winter abgeworfen, sodass die Hexenbesen im Sommer leicht durch ihre hellgrüne Farbe, im Winter durch ihren Mangel an Nadeln, auf den dunkelgrün belaubten Ästen wahrgenommen werden.

Da die Infektion nicht jedes Jahr von neuem erfolgt, so dauert das Mycel im Winter in den Hexenbesen aus und erzeugt im Frühjahre, indem es in die jungen Nadeln hineinwächst, auf diesen wieder von neuem die Aecidien.

Die Lebensdauer eines Hexenbesens ist natürlich eine verschiedene und hängt bis zu einem gewissen Grade auch von der Stärke des Tragastes ab, denn es leuchtet ein, dass bei der raschen Entwickelung des Hexenbesens der Tragast nicht mehr gleichen Schritt halten kann und schliesslich bei übermässiger Belastung brechen muss. Im allgemeinen ist sie jedoch stets eine beschränkte, sodass meist der Hexenbesen abstirbt, lange bevor er eine Grösse erreicht hat, die der Tragast nicht mehr aushalten könnte, weshalb man die dürren schwarzen Büsche noch viele Jahre den Ästen aufsitzen sieht, bis sie schliesslich einmal dem Ansturm des Windes zum Opfer fallen.

Dass unter Umständen auch die anderen Sporenformen auf die abnormale Entwickelung von Pflanzen und Pflanzenteilen von Einfluss sein können wurde schon kurz erwähnt und ich möchte daher mit der Besprechung nur auf die häufigsten derselben kurz eingehen.

Wie wir schon die Wirkung der Aecidien von *Puccinia fusca* an Anemone nemorosa kennen gelernt haben, so erzeugen auch

die Uredo- und Teleutosporen des gleichen Pilzes auf derselben Pflanze ähnliche Erscheinungen, die sich wie im ersten Falle durch Streckung der Blattstiele und Reduktion der Blattfläche kundgeben.

Sogar Spermogonien und erst später Uredo- und Teleutosporen können zu Hypertrophieen Veranlassung geben. Als Beispiel möge die Verkrümmung der Sprosse von Cirsium vulgare, der gemeinen Ackerdistel, angeführt werden. Im Frühjahr fallen vereinzelte Pflanzen, mitunter sogar sämtliche eines Feldes einer Rostkrankheit zum Opfer, der *Puccinia suaveolens*. Die kranken Pflanzen stechen von den gesunden, ausser ihrer bedeutend helleren, zuweilen gelbgrünen Farbe, namentlich durch die abnorm gestreckten Sprosse und Blätter ab. Bei genauerer Betrachtung gewahrt man dieselben vollständig bedeckt von kleinen roten Pünktchen, den Spermogonien des Rostpilzes, die ausserdem durch ihren angenehmen, süsslichen Geruch besonders auffallen, der dadurch zustande kommt, dass sie ein flüchtiges, ätherisches Öl erzeugen, wegen dessen sie auch von Insekten besucht werden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch noch bemerken, dass auch die Uredosporen sehr häufig von zahlreichen Insektenlarven aufgesucht und jedenfalls mit grossem Appetit verspeist werden, da man dieselben, ganz angefüllt mit den gefressenen Uredosporen und dadurch selbst gelb gefärbt, sich mitunter zwischen den gelben Sporenhaufen tummeln sieht. Sollte das nicht vielleicht eine Anpassungserscheinung, eine Schutzfärbung sein?

Noch einen Pilz, der ebenfalls durch seine Teleutosporen an Sträuchern und zwar an den verschiedenen Arten des Wacholders Hypertrophieen erzeugt, und ihre Existenz gefährdet, dürfen wir wegen seiner ungeheuren Schädlichkeit in der Aecidienform keineswegs übergehen, das durch seine eigenartigen Teleutosporenlager ausgezeichnete Genus *Gymnosporangium*. Dieser Pilz steht schon insoferne einzig da, da seine Teleutosporenlager nicht, wie gewöhnlich an Blättern oder Stengeln hervorbrechen, sondern direkt dem Holze aufsitzen, dessen Rinde sie durchbrechen. Andererseits sind sie durch die Beschaffenheit der einzelnen Teleutosporen wie der ganzen Lager von den bisher kennen gelernten wesentlich verschieden. Schon bei oberflächlicher Betrachtung gewahrt man, dass die ganzen Lager eine auffallend

gallertartige oder schleimige Beschaffenheit zeigen, die namentlich nach längerer Feuchtigkeit besonders in die Augen fällt, da namentlich die eine Art, *Gymnosporangium tremellioides* dann zuweilen Teleutosporenlager zeigt, deren Dimensionen denen einer mässig grossen Hand gleichkommen. Diese Erscheinung hängt einerseits mit der in hohem Masse ausgeprägten Fähigkeit der Teleutosporen selbst und ihrer Stiele zusammen, bei Benetzung mit grosser Begierde Feuchtigkeit aufzunehmen und zu quellen, andererseits ist sie bedingt durch die ungeheuer langen Stiele der Teleutosporen, die die Länge der Sporen um das 100 fache übersteigen können. Lässt jedoch die Feuchtigkeit nach, so schrumpfen sie wieder stark zusammen und man darf sich daher nicht wundern, zur Zeit der Trockenheit ausser den Wundstellen kaum etwas an den befallenen Zweigen wahrzunehmen. An den Infektionsstellen tritt nämlich durch die Einwirkung des Pilzes eine Art Kropfbildung ein, die sich von Jahr zu Jahr vergrössert, und wenn die Wundstelle sich zur Zeit, wenn die Teleutosporen abgefallen sind, nicht durch Wundkorkbildung verschliesst, eine Austrocknung des ganzen darüberliegenden Teiles und damit ein langsames Absterben desselben zur Folge hat.

Wichtiger noch als das Auftreten und der Schaden dieser Teleutosporenlager an den Wachholderbüschen ist die Einwirkung der dazu gehörigen Aecidien auf die Obstbäume, die ihnen als Zwischenwirt dienen, namentlich die der berüchtigten *Roestelia cancellata*, des Gitterrostes, auf Birnbäumen. Die Zugehörigkeit derselben zu den Teleutosporen die auf Juniperus Sabina, dem Sevenstrauch, leben, und ihre Gefährlichkeit wurde schon frühzeitig erkannt, trotzdem aber findet man den giftigen Sevenstrauch noch ziemlich häufig, namentlich auf dem Lande angepflanzt. In welch erschreckender Menge dieser Pilz auf den Birnbäumen auftreten kann, und welch ungeheurer Schaden dadurch den Landwirten erwächst, möge ein Fall illustrieren, den ich vor drei Jahren in dem nahe gelegenen Stätzling zu beobachten Gelegenheit hatte. Dort, wo ja bekanntlich in zahlreichen Gärten der verdächtige Juniperus Sabina steht, waren schon von weiter Ferne, die Birnbäume, zu einer Zeit, in der die Früchte allmählig reifen, daher unter gewöhnlichen Verhältnissen der Baum noch seinen grünen Blätterschmuck trägt, durch ihre dunkelrote Färbung auffallend. Bei näherer Be-

sichtigung zeigte sich denn auch, dass kaum ein Blatt von den dunkelroten Polstern des Aecidiums frei war, manche sogar an dem grössten Teil der Blattfläche von denselben besetzt waren. Die Folge davon war, dass nicht nur die Bäume schon sehr frühzeitig ihr Laub verloren, sondern dass auch der Ausfall der Ernte ein ganz erheblicher, in einigen Fällen sogar ein vollständiger war.

So interessant es wäre, noch eine Reihe anderer wichtiger Fälle besprechen zu können, so nötigen uns doch eine Reihe anderer Thatsachen, davon Abstand zu nehmen. Es sei daher unsere weitere Betrachtung zunächst den Unterschieden der einzelnen Rostpilze unter sich, dann aber vor allem den Beziehungen der einzelnen Pilzfamilien zu gewissen Pflanzen und Pflanzenfamilien gewidmet.

Es dürfte wohl aufgefallen sein, dass ich bei allen Verschiedenheiten, die die einzelnen Rostpilze aufweisen, noch keine Rücksicht genommen habe auf die Gestalt der einzelnen Sporenformen, namentlich der Teleutosporen, denn es ist ja bekannt, dass die Gestalt der Sporen von wesentlicher Bedeutung für die Auseinanderhaltung der einzelnen Arten ist. Allein so wichtig diese Merkmale für die Systematik sind, biologisch sind sie direkt nicht von Bedeutung, auffallend ist nur das Verhältnis, in welchem die verschiedenen Rostpilzgattungen, indirekt also auch die Gestalt der Sporen, zu gewissen Pflanzen und Pflanzenfamilien stehen.

Die Papilionaceen z. B. finden wir ausschliesslich von der Gattung *Uromyces* mit einzelligen Teleutosporen heimgesucht, die Gräser und allgemein sogar die grasartigen Pflanzen nahezu alle von *Puccinia*, deren Teleutosporen aus zwei Zellen bestehen, wie die der Gattung *Gymnosporangium*, während die Gattung *Phragmidium*, die durch 4 bis vielzellige Teleutosporen ausgezeichnet ist, nur auf Rosaceen und zwar mit Vorliebe Rosa- und Rubus, sowohl Brombeer- wie Himbeer-Arten schmarotzt, Pflanzen, die von allen übrigen Rostpilzen gemieden werden. Für eine andere Gattung werde ich bei anderer Gelegenheit auf ihr Wirtsverhältnis hinweisen.

Von den zahlreichen übrigen Rostpilzen dürfen noch drei wichtige Gattungen nicht unberücksichtigt gelassen werden, *Chrysomyxa*, *Melampsora* und *Coleosporium*.

Die erstere, von der am häufigsten zwei Arten auftreten, ist dadurch von Interesse, dass sie an Fichten zuweilen nicht unerheblichen Schaden anrichtet. Es sind dies der Tannennadelrost, *Chrysomyxa abictis*, deren Teleutosporenlager junge einjährige Nadeln befallen und sie zum Abfallen bringen und der Alpenrosenrost, *Chrysomyxa Rhododendri*, der allerdings auf die Gebirgsgegenden beschränkt ist, da ihr Aecidium auf der Alpenrose schmarotzt, während sich im Herbste die Teleutosporen ebenfalls auf Fichtennadeln bilden. Der Pilz nimmt jedoch keine so weite Verbreitung an wie der erstere, der namentlich voriges Jahr in den Wäldern von Wöllenburg und besonders Bergheim, auch im Siebentischwalde, in beängstigender Weise auftrat und junge, etwas über mannshohe Fichten vollständig überzog, sodass dieselben schon von weitem ein auffallend rostrotes Aussehen zeigten.

Während diese Gattung, die sich auch durch vielzellige Teleutosporen auszeichnet, bezüglich ihrer Bildung und Verbreitung sich an die bisher kennengelernten anschliesst, zeigen die Teleutosporen von *Coleosporium* und *Melampsora* eine bemerkenswerte biologische Verschiedenheit, indem sie zeitlebens von der Epidermis ihrer Wirtspflanze bedeckt bleiben und erst bei deren Verwesung wenigstens soweit gelockert werden, dass sie ihre Keimschläuche durch die sie bedeckende Epidermis schicken können.

Infolge dieser subepidermalen Lage stellen daher diese dichtgedrängten Teleutosporenlager von oben gesehen mehr oder weniger ausgedehnte Zellflächen dar, deren einzelne Glieder, die Teleutosporen, bei *Coleosporium* mehrzellig, bei *Melampsora* einzellig sind. Eine Thatsache jedoch lässt *Melampsora*, die ja einerseits wegen ihrer einzelligen Teleutosporen *Uromyces* angeschlossen, andererseits wegen ihrer subepidermalen Lage in die Nähe von *Coleosporium* gestellt werden könnte, eine Separatstellung einnehmen, nämlich die Art der Teleutosporenbildung.

Die Teleutosporen dieser Art, von der nebenbei bemerkt ausschliesslich die Weiden- und Pappelarten heimgesucht werden, stellen nicht, wie die der übrigen Rostpilze einzelne, lose nebeneinanderliegende Zellen dar, sondern sind mit ihren Wänden untereinander verwachsen und stellen demnach eine Zellplatte dar, deren einzelne Zellen, hier Teleutosporen, mit einander durch gemeinsame Membranen verbunden sind, sodass

das Ganze mit einem regelmässigen Palissadenparenchym grosse Ähnlichkeit besitzt. Erst im reifen Zustand sind sie durch die Einlagerung eines braunen Farbstoffes leicht von letzterem zu unterscheiden.

Ein Aecidium und somit ein Wirtswechsel ist nur für wenige Arten bekannt, von denen nur das zu *Melampsora populina* dem Pappelrost gehörige dadurch von Interesse ist, dass es eine unter dem Namen Kiefernadrehrost von den Forstleuten gefürchtete Erkrankung junger Kiefernkulturen verursacht.

Die zweite grosse, wenn auch weniger umfangreiche, so doch ungleich gefährlichere Gruppe, die uns zunächst noch beschäftigen soll, die Familie der Brandpilze oder *Ustilagineen*, ist ebenfalls sehr deutlich charakterisiert und ihr Name deutet schon auf die Erscheinung hin, die eine von diesen Pilzen befallene Pflanze darbietet.

Die durch diese Pilze hervorgebrachten Veränderungen an den befallenen Pflanzen sind nämlich viel durchgreifender, wie die durch Rostpilze verursachten, indem sie entweder die Bildung gewisser Teile und Organe vollständig hindern, oder dieselben doch in ihrer Entwickelung stark hemmen, weshalb sich brandkranke Pflanzen von den gesunden wesentlich dadurch unterscheiden, dass sie statt wohlausgebildeter nur verkümmerte Organe aufweisen, die meist dadurch noch besonders auffallend werden, dass sie mit einer schwarzbraunen oder tief schwarzen Masse erfüllt sind. Diese, welche die in ungeheurer Menge erzeugten Sporen des Pilzes darstellt, charakterisiert diese Pilze in unzweideutiger Weise und leistet auch bei der leichten Entführbarkeit durch den Wind für eine ausgiebige Verbreitung des Pilzes sichere Bürgschaft.

Auch in anderen Beziehungen unterscheiden sich die Brandpilze, welche wie die Rostpilze echte Endophyten sind, von diesen, namentlich dadurch, dass ihr Mycel nicht auf bestimmte Stellen und Strecken eines Pflanzenteiles beschränkt ist, was wir mit wenigen Ausnahmen als Regel bei den Rostpilzen kennen lernten, sondern sich in der ganzen Pflanze ausbreitet. Dieses Verhalten erklärt sich dadurch, dass die Brandpilze nur ganz junge Pflanzen, meist Keimpflanzen zu infizieren imstande sind, sodass solche Pflanzen schon von ihrer frühesten Jugend an ihren Todeskeim in sich tragen, der erst zur Zeit, wenn die Pflanze

unter normalen Verhältnissen zur Reife gelangt, recht zum Ausbruche kommt und nun unter gleichzeitiger Bildung seiner zahllosen Fortpflanzungskörper den Tod der Pflanze herbeiführt.

Man könnte nun glauben, dass, wenn das Mycel des Pilzes die ganze Pflanze durchwuchert, auch die Bildung der Sporen an jeder beliebigen Stelle der erkrankten Pflanze vor sich gehen könne. Dem ist jedoch nicht so, sondern es sind immer ganz bestimmte, für die einzelnen Brandpilze charakteristische Teile, welche zur Sporenerzeugung ihre Stoffe opfern müssen. Meist ist es die Blütenregion, die dazu auserlesen ist, indem bald ganze Blütenstände, wie z. B. bei den Compositen, bald nur einzelne Blüten, in anderen Fällen auch nur Teile derselben, wie Staubbeutel oder Fruchtknoten, Früchte und Samen, und nur in vereinzelten Fällen auch Blätter und Stengel, bei der Sporenbildung in Mitleidenschaft gezogen werden. Ein Fall ist auch bekannt, in welchem selbst die Wurzel als Bildungsstelle der Sporen eine Rolle spielt. Es ist daher auch je nach den Teilen der Pflanze, in denen die Sporenbildung erfolgt, das Aussehen und der Charakter der Erkrankung ein sehr mannigfaltiger.

Da die Sporen der Brandpilze zwar auch wie die der Rostpilze im Inneren der Pflanzenteile zur Ausbildung gelangen, aber nicht wie diese durch ihren Wachstumsprozess schon frühzeitig die über ihnen liegenden Gewebeteile durchbrechen, so bleiben sie sehr lange Zeit, einige sogar zeitlebens von den äussersten Gewebeteilen des befallenen Pflanzenteiles umhüllt und können erst durch ihre gewaltige Masse oder durch äussere, mechanische Eingriffe befreit und ihrer Verbreitung anheimgegeben werden. Da jedoch, wie eingehends schon erwähnt, eine Neuinfektion in demselben Jahre nicht, oder nur dann eintritt, wenn junge Pflanzen derselben Art zur Infektion zur Verfügung stehen, so müssen die Sporen eine Ruheperiode, einen Dauerzustand durchmachen, weshalb wir sie den Teleutosporen der Brandpilze analog als Dauer- oder Wintersporen aufzufassen haben. Wie weit aber bei diesen ihre Dauerfähigkeit geht, erhellt am besten aus der Thatsache, dass dieselben oft nach mehreren Jahren sich noch als keimungsfähig erweisen, während bei den Teleutosporen der Rostpilze die Keimfähigkeit schon nach sehr kurzer Zeit erlischt. Den Samen und Früchten anhaftend gelangen sie daher im Frühjahre unter das Saatgut und finden nun in dem Boden

durch die dort herrschende Wärme und Feuchtigkeit die günstigsten Keimungsbedingungen, zugleich aber auch in dem keimenden Samen den Angriffspunkt für ihr verderbliches Treiben.

Die Keimung der Brandsporen ist wie die der Teleutosporen ebenfalls keine direkte, indem auch hier der anfangs sich bildende Keimschlauch zu einem mehrzelligen Vorkeim oder Promycel auswächst, welches in ähnlicher Weise wie bei den *Uredineen* rundliche oder längliche Zellen oder Sporidien jedoch ohne Vermittelung von Sterigmen, abschnürt. Diese auf die Wirtspflanze ihrer Mutterspore gelangt, treiben einen kurzen Keimschlauch, der in das Gewebe der Wirtspflanze eindringt und dort ein Mycel erzeugt, das die ganze Pflanze durchwuchert und am Schlusse der Vegetationsperiode durch Abschnürung der Sporen den Entwickelungsgang und Kreislauf des Parasiten abschliesst.

Wegen ihrer weiten Verbreitung und ihrer enormen Schädlichkeit, dürfte es doch vielleicht auch von Interesse sein, auf einige der wichtigsten mit wenigen Worten einzugehen.

Der verbreitetste und namentlich unseren Getreidearten stark zusetzende und daher wohl auch gefürchtetste Brandpilz ist *Ustilago Carbo,* kurzweg „Brand" genannt, der in verschiedenen Varietäten auf Hafer, Weizen und Gerste dem Landmanne schwere Sorgen macht. Er entwickelt schon frühzeitig, oft schon, wenn die Ähre noch vollständig in der Scheide steckt, an sämtlichen Blüten des Halmes seine schwarzen Sporenhaufen, die in so grosser Menge gebildet werden, dass sie schon sehr bald die dünne Gewebeschicht des Fruchtknotens sprengen und ausstäuben. Von den gesunden Ähren unterscheiden sich die befallenen, namentlich schon zu der Zeit, in der die Sporenmasse noch nicht sichtbar ist durch ihre geringe Grösse und nach der Sporenbildung durch ihr frühzeitiges Gelbwerden und die dadurch bedingte Vernichtung, weshalb man auf einem reifen Getreidefelde nur selten mehr brandige Ähren sondern nur mehr deren Reste wahrnimmt.

Ein anderer auf dem in manchen Gegenden unser Getreide vertretenden Mais schmarotzender Brandpilz, der Maisbrand, *Ustilago Majidis* nimmt von allen bekannten Brandpilzen die grössten Dimensionen an. Auch er wählt als Ort seiner Sporenbildung die weiblichen Blüten, die er vom Blütenstiel her befällt, und meist vollständig, unter gleichzeitiger Auftreibung des ganzen Kolbens und der einzelnen Früchte, in sein schwarzbraunes Sporen-

pulver verwandelt. So kommt es, dass derartige Pilzbeulen, denen die Krankheit auch den Namen Beulenbrand verdankt, bis zur Grösse eines Kinderkopfes anschwellen und so die Dicke eines normalen Kolbens um das 5—6 fache übertreffen können. Da die Blütenstandsscheide mit dem Wachstume des Kolbens gewöhnlich gleichen Schritt hält, so gelangt die schmierige, schwarze Sporenmasse erst durch das Zerreissen der Scheide nach aussen, um mit ihren Sporen gesunde Körner zu besudeln, die im folgenden Jahre in desto verheerenderem Umfange die Weiterverbreitung des Pilzes besorgen, wenn nicht energische Verhinderungsmassregeln getroffen werden.

Wegen der befallenen Pflanzen im allgemeinen weniger gefährlich, jedoch auch ziemlich verbreitet ist der auf kultivierten und wildwachsenden Scorzonera- und Tragopogon-Arten schmarotzende und die ganzen Blütenköpfe in kugelförmige, von der dunklen Sporenmasse erfüllte Blasen umwandelnde Brandpilz, *Ustilago Tragopogonis*, der Schwarzwurzelbrand.

Weniger wegen ihrer Schädlichkeit und Verbreitung, als vielmehr durch die Art ihrer Sporenbildung interessant sind noch zwei, ebenfalls unsere Getreidearten befallenden Pilze, die unter dem Namen Stein- Schmier- oder Stinkbrand bekannte Erkrankung des Weizens, *Tilletia Caries* und der Stengelbrand des Roggens, *Urocystis occulta*.

Der erstere ist einer derjenigen Brandpilze, der seine Sporen in den Früchten bezw. Samen ausbildet. Dabei weicht er auch insofern von den bisher bekannten ab, als selten die ganze Ähre der Vernichtung anheimfällt, vielmehr nur einzelne Körner als Sporenträger auftreten. Diese sind jedoch in ihrem Innern vollständig von der schmierigen, übelriechenden Sporenmasse erfüllt, die aber immer von der Samenschale umschlossen bleibt und daher unter normalen Verhältnissen nicht zum Ausstäuben kommt. Aus diesem Verhalten des Pilzes erklärt es sich auch, dass die kranken Körner nur sehr schwer wahrzunehmen sind, da sie nur ein wenig gedrungener und runder, als die gesunden sind und erst, wenn viele in einer Ähre auftreten, auch dieser ein gedrungeneres Aussehen verleihen. Die weitere Folge davon ist, dass die kranken Körner und Ähren mit eingeerntet und beim Dreschen erst zerdrückt werden, wodurch die schmierigen

Sporen auf die gesunden Körner übertragen werden und auf diese Weise die Weiterinfektion bewirken.

Der widrige Geruch nach Häringslacke rührt davon her, dass das Pilzmycel die Fähigkeit besitzt durch seine Lebensthätigkeit einen flüchtigen, unangenehm riechendenden Stoff, Trimethylamin, zu erzeugen, dem der Pilz auch den Namen Stinkbrand verdankt. Die Sporen dieses Pilzes besitzen ausserdem die unangenehme Eigenschaft der Giftigkeit, sodass sie, sowohl dem Mehl beigemengt, das dann auch den widerlichen Geruch und eine etwas dunklere Färbung zeigt, dem Menschen gefährlich, vor allem aber, unter das Futter gebracht, dem Vieh sehr nachteilig, ja sogar tötlich werden können.

Der letzte Brandpilz, den ich noch mit einigen Worten erwähnen möchte, der Stengelbrand des Roggens benützt, wie aus seinem Namen schon hervorgeht, als Ort der Sporenerzeugung die Halme selbst, an denen er lange, streifenförmige Sporenlager erzeugt, welche den Halm zerstören und daher einerseits gewöhnlich eine Ährenbildung verhindern, andererseits eine erhöhte Gebrechlichkeit des Halmes bedingen. Derselbe bricht daher frühzeitig an der infizierten Stelle ab und lässt auf diese Weise seine Sporen zur Weiterverbreitung nach aussen gelangen. Durch sein massenhaftes Auftreten ist er schon oft zu einem bösartigen Schädling von Roggenpflanzungen geworden.

Nachdem wir bisher, soweit es die Beschränkung bei der Behandlung des Themas zuliess, das heimtückische Treiben, nichts desto weniger aber äusserst interessante Leben der Rost- und Brandpilze an uns haben vorüberziehen lassen, wollen wir uns auch noch mit den Verhältnissen der übrigen Pilzgruppen, soweit sie als verbreitete und gefährliche Planzenparasiten auftreten, etwas eingehender beschäftigen.

An Verbreitung und Artenzahl den Rost- und Brandpilzen zusammen weitaus überlegen, jedoch minder gefährlich in ihrem Auftreten ist die grosse Gruppe der *Ascomyceten* oder Schlauchpilze, auf die ich zuerst eingehen möchte. Dieselben zeichnen sich vor allem durch die Bildung ihrer Fortpflanzungszellen, der Sporen, von den bisher kennengelernten Pilzgruppen aus. Während wir gesehen haben, dass bei Rost- und Brandpilzen die Sporenbildung an einem beliebigen Teile des Mycels durch freie Abgliederung kleiner Endzellen, und gewöhnlich, mit Ausnahme der

Aecidienform, nicht in besonderen Behältern vor sich geht, finden wir hier mit wenigen Ausnahmen, dass die Bildung der Sporen in besonderen Fruchtkörpern oder Gehäusen, Perithecien oder Apothecien erfolgt.

Was jedoch diese Pilze, wie ihr Name Schlauchpilze schon andeutet, in unzweideutiger Weise von allen übrigen unterscheidet ist die Bildung der Sporen, in zahlreichen, innerhalb der Perithecien gelegenen Schläuchen oder Asci, die analog der Bildungsweise der Aecidiosporen innerhalb des Aecidiums, aus einem Bildungsgewebe am Grunde des Peritheciums hervorgehen und mit ihren oberen, keulenförmigen Enden frei in den Hohlraum des Peritheciums hineinragen, aus welchem sie entweder durch eine am Scheitel des Peritheciums angebrachte Öffnung nach aussen gelangen oder erst durch Verwitterung und Verfaulen der geschlossenen Perithecienwand frei werden. Als weitere Eigentümlichkeit verdient noch die Thatsache erwähnt zu werden, dass mit wenigen Ausnahmen die Sporenbildung innerhalb der Schläuche in Achtzahl erfolgt, mögen die Sporen beschaffen sein, wie sie immer wollen.

Es gibt jedoch eine kleine Abteilung der Schlauchpilze, deren Schlauchbildung nicht im Inneren besonderer Fruchtkörper erfolgt. Diese findet vielmehr auf der Oberfläche der befallenen Pflanzenteile, meist der Blätter statt. Was aber diese Pilze — Gymnoasci — besonders biologisch interessant macht ist die, schon bei den Rostpilzen von einem Beispiel kennen gelernte Bildung von Hexenbesen. Schon bei jener Gelegenheit hatte ich bemerkt, dass auch an Laubbäumen, da ja das *Aecidium elatinum* nur die wunderbaren Bildungen der Weisstanne verursacht, ähnliche Hexenbesen auftreten, deren Bildung aber durch andere Pilze, eben die jetzt zu besprechenden Schlauchpilze bedingt wird. Das schon damals über den Begriff des Hexenbesens gesagte gilt in gleicher Weise auch hier. Auch sie zeichnen sich namentlich durch die Art und Weise der Verzweigung gegenüber den übrigen Verzweigungssystemen des Baumes aus und stellen buschige, hier jedoch meist am Ende der Zweige sitzende, nicht so ausgesprochen negativ geotropische Bildungen dar, die namentlich im Winter auffallen, im Sommer dagegen wegen der nur wenig abweichenden Farbe des Laubes auf einem dichtbelaubten Baume nur wenig oder gar nicht wahrgenommen werden können. Die-

selben kommen auf zahlreichen Bäumen, besonders Birken, Kirschbäumen, Buchen, Ulmen, Eichen und anderen vor und zeichnen sich namentlich im Frühjahr, wenn die Blätter spriessen dadurch aus, das sie sich zuerst belauben, eine Erscheinung, die namentlich dann besonders merkwürdig wird, wenn ein Baum, der vor den Blättern seine Blüten entfaltet, wie z. B. die Kirsche mit Hexenbesen befallen ist. Die grünen Büsche derselben, die nebenbei bemerkt niemals zur Blütenbildung kommen, nehmen sich daher auf dem in seinem feinen rötlich weissen Blütenschmucke stehenden Baume sehr eigentümlich aus.

Dass auch hier in gleicher Weise wie beim Hexenbesen der Weisstanne ein perennierendes Mycel jedes Jahr von neuem die Weiterentwickelung besorgt, brauche ich wohl kaum zu erwähnen. Dasselbe wächst in die im Frühjahre gebildeten jungen Blätter ein und erzeugt bald auf deren Oberseite, oder meist auch der ganzen Oberfläche die sich zwischen die Epidermiszellen durchschiebenden Schläuche, in deren Innerem die Bildung der 8 Sporen erfolgt, die jedoch häufig nicht gleich nach ihrer Reife ausgeschleudert werden, um durch Neuinfektion an einer Wundstelle einen neuen Hexenbesen zu erzeugen, sondern in vielen Fällen noch im Innern der Schläuche zur Keimung gelangen und durch Abschnürung einer ungeheuren Anzahl kleiner Sporen, — durch Conidienbildung — den ganzen Schlauch, der erst durch ihre grosse Menge gesprengt wird, anfüllen. Die Lebensdauer dieser Hexenbesen ist gleichfalls eine beschränkte und erlischt gewöhnlich schon nach wenigen Jahren, sodass dann die schwarzen, kahlen Büsche, als dürre Massen noch lange Zeit dem Baume aufsitzen, um erst durch Menschenhand oder Witterungseinflüsse ganz dem Untergange zu verfallen. In unserer nächsten Umgebung sei namentlich auf das Vorhandensein zahlreicher mitunter ziemlich grosser Hexenbesen auf vielen Birken in den Siebentischanlagen in der Nähe des Sees aufmerksam gemacht.

Jedoch nicht alle Vertreter der Gymnoasci sind die Veranlassung zur Bildung von Hexenbesen, wenn auch von mehr oder weniger weitgehenden Verkümmerungen befallener Pflanzenteile. Ich möchte als Beispiel nur anführen die durch einige Arten der Gattung *Taphrina* hervorgerufenen krüppelhaften Bildungen an den Enden der Zweige der Erle. Dieselben werden durch die Einwirkung des Pilzes mit allen ihren Organen, wie Blättern und

Blüten, zu einem unförmlichen Klumpen umgewandelt, an welchem die verkümmerten, die Schläuche tragenden jungen Organe bei genauer Beobachtung noch deutlich erkannt werden können.

Weniger weitgehend, und die Ausbildung der Blätter gewöhnlich nur in einigen Teilen ihrer Gesamtfläche störend, ist die Einwirkung eines, wegen seiner goldgelben Schlauchlager als *Taphrina aurea* bezeichneten Schlauchpilzes, der blasenförmige Auftreibungen an den Blättern der Schwarzpappel verursacht, welche in ihrem, auf der Unterseite der Blätter liegenden, konkaven Teile, die Schläuche mit blossem Auge schon als eine gelbe, pulverige Masse erscheinen lassen.

Da bei den letztgenannten beiden Arten die Schlauchbildung an Blättern erfolgt, ohne dass die Teile des die Blätter hervorbringenden Zweiges von dem Mycel dabei in Mitleidenschaft gezogen werden, so tritt hier eine jährliche Neuinfektion ein, die durch die überwinternden Ascosporen, meist jedoch durch die oben schon kennen gelernten Conidiensporen bewerkstelligt wird. Da jedoch durch diese Pilze, vielleicht abgesehen von den wenigen auf Kultur- bezw. Obstbäumen vorkommenden Arten, kein nennenswerter Schaden verursacht wird, so haben sie nur mehr ein wissenschaftliches Interesse durch ihr eigentümliches biologisches Verhalten.

Dagegen verdient die jetzt zu besprechende grosse Gruppe der Mehlthaupilze oder *Erysipheen*, auch von Seite des Landwirts, wegen ihrer weiten Verbreitung und massenhaften Sporenentwickelung und der dadurch natürlich in hohem Masse gesteigerten Gefährlichkeit, nicht zum mindesten aber auch ihrer an Schönheit von keiner anderen Pilzgattung übertroffenen Formen, eine eingehendere Besprechung.

In diesen Pilzen treten uns zum erstenmale typische Epiphyten entgegen, aus deren Verhalten wohl auch grösstenteils sich die dem Volke entstammende Namengebung Mehlthaupilze erklärt. Wenn wir eine von diesen Pilzen befallene Pflanze, oder auch nur einen Teil derselben, ein Blatt, einen Stengel oder dergl. zu Gesicht bekommen, so fällt sie uns vor allen Dingen dadurch auf, dass ihre ganze Oberfläche ein weisses, mehliges Aussehen zeigt, das namentlich an staubigen Strassen häufig zu Verwechslungen mit bestaubten Blättern oder umgekehrt, Veranlassung geben kann. Dieses Aussehen rührt einerseits von dem, den ganzen Pflanzenteil dicht überziehenden, weissen Mycel des

Pilzes her, andererseits aber auch nicht zum geringsten Teile von Fortpflanzungskörpern, Sporen, die, ebenfalls durch weisse Farbe ausgezeichnet, an einzelnen Enden des Mycels reihenweise abgeschnürt werden. Diese als Conidien bezeichneten Sporen spielen die Rolle der Uredosporen der Rostpilze, indem sie wie diese eine Sommergeneration darstellen, durch deren Keimung neues Mycel gebildet und somit die Verbreitung des Pilzes während der Vegetationsperiode besorgt wird.

Erst im Herbste hört allmählig die Conidienbildung auf und man gewahrt schon mit unbewaffnetem Auge, wenn man ein durch seinen weissen Mycelfilz gekennzeichnetes Blatt einer genaueren Betrachtung unterzieht, dass zuerst kleine, anfangs gelbe, später schwarz werdende Pünktchen auf demselben erscheinen, die Schlauchfrüchte oder Perithecien des Pilzes, welche einen vollständig geschlossenen, kugligen Körper darstellen, der in seinem Inneren die Schläuche trägt. Diese Perithecien fallen entweder ab, oder bleiben dem abgefallenen und verwelkten Laube fest anhaften, lassen jedoch stets erst im nächsten Frühjahre die bis dorthin gereiften Sporen nach aussen gelangen, um die Neuinfektion zu besorgen.

Was jedoch diese Perithecien in ganz auffallender Weise charakterisiert und interessant macht, sind eigentümliche, mit blossem Auge meist nicht wahrnehmbare Gebilde, die sog. Anhängsel, die durch die Schönheit ihrer Formen auch vom künstlerischen Standpunkte aus gewürdigt zu werden verdienen. Ich möchte, um mich nicht zu weit zu verlieren nur auf die Haupttypen aufmerksam machen. Die einfachste Form, welche wir antreffen ist die Fadenform, welche vor allem die Arten der Gattung *Erysiphe* und *Sphaerotheca* auszeichnet, deren Perithecien zahlreiche unter sich und mit dem Mycele verschlungene kürzere oder längere, an der Basis oder auf halber Höhe des Peritheciums sitzende, in einer Ebene sich ausbreitende, fadenförmige Anhängsel trägt. Gleichsam einen Übergang zu verzweigten Formen stellt *Erysiphe Astragali* dar, eine namentlich auf Astragalus Glycyphyllos bei uns sehr verbreitete Art, deren Anhängsel, nebenbei bemerkt die längsten aller bekannten, die sogar mit blossem Auge schon wahrgenommen werden können, manchmal kurz unterhalb der Spitze eine dichotome Verzweigung aufweisen.

Weiter ausgebildet ist dieselbe schon bei *Uncinula*, deren ziemlich häufig auftretenden Arten *Uncinula aceris* auf Ahorn und *Uncinula salicis* auf Weiden ich als Haupttypen derselben erwähnen möchte und deren relativ kurze Anhängsel komplizierte, hackenförmig gekrümmte und gewundene Gebilde darstellen.

Den höchsten Grad von Verzweigung, zugleich aber auch gediegenster künstlerischer Vollendung bieten uns die Gattungen *Podosphaera* und *Microsphaera*, die auch deshalb bemerkenswert sind, weil sie die kleinsten Perithecien der Mehlthaupilze besitzen. Sie erinnern lebhaft an reichgegliederte gothische Ornamente.

Während nun bei den bisher besprochenen Erysipheen die Bedeutung der Anhängsel wohl zum grössten Teile darin zu suchen ist, durch gegenseitige Verkettung und Verankerung unter sich, oder auch mit dem das Perithecium umgebenden Mycel, eine grössere Angriffsfläche für den Wind, durch den fast ausschliesslich die Verbreitung dieser Pilze stattfindet, zu bieten, tritt uns in der Gattung *Phyllactinia* ein Pilz entgegen, dessen Anhängsel eine andere Bedeutung haben.

Schon bei flüchtiger Betrachtung gewahren wir, dass die Anhängsel von *Phyllactinia* vornehmlich durch ihren Bau und ihre Beschaffenheit, von denen der übrigen Erysipheen abweichen. Die kugelige Anschwellung an der Basis der langen, starren Gebilde, deren Festigkeit noch durch Einlagerung von Kieselsäure bedeutend erhöht wird, legt uns schon den Gedanken nahe, dass wir hier Anfangsgebilde vor uns haben, die den Anhängseln der übrigen Mehlthaupilze morphologisch nicht gleichwertig sind. Und in der That hat die Erfahrung und genaue Beobachtung diese Vermutung vollauf bestätigt.

Infolge einer als Scharnier funktionierenden Falte an der blasenförmigen Erweiterung der Anhängsel an der Basis, sind dieselben nämlich imstande, beim Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit, durch hygroskopische Wirkung, sich stelzenartig aufzustellen und, da dies mit ziemlicher Heftigkeit geschieht, zugleich auch das Perithecium von dem Mycel abzuheben, um auf diese Weise dessen Verbreitung zu begünstigen.

Damit jedoch sind die Eigentümlichkeiten der *Phyllactinia*-Perithecien noch keineswegs erschöpft, denn bei genauer Beobachtung gewahren wir am Scheitel derselben eine Gruppe kleiner,

pinselförmig gestalteter Gebilde, welche von einer glänzenden, schleimigen Masse umgeben sind. Erst in diesen gewahren wir die den Anhängseln der übrigen Mehlthau-Perithecien morphologisch gleichwertigen Organe, die auch hier eine ganz unzweideutige Funktion auszuüben haben.

Es stellt sich nämlich heraus, dass die Perithecien, nachdem sie durch die Wirkung der stachelartigen Seitengebilde von der Unterlage abgehoben wurden, dem Gesetze der Schwere folgend, mit dem kugeligen Fruchtkörper nach abwärts, abfallen und nun ganz von selbst mit den an ihrem Scheitel befindlichen Pinselzellen auf eine neue Unterlage gelangen, auf der sie sich mittels derselben, jedenfalls durch Appressionswirkung befestigen, und zwar so fest, dass es nur unter ziemlicher Kraftanwendung möglich ist, sie wieder zu entfernen, während die unter normalen Verhältnissen der Wirtspflanze aufsitzenden Perithecien sehr leicht abzutrennen sind.

Es ist nicht schwer, sich von dieser Eigenart der Fruchtverbreitung zu überzeugen, indem man unter der Lupe alle unterhalb eines mit *Phyllactinia* befallenen Baumes befindlichen Pflanzen absucht. Ich erinnere mich eines sehr lehrreichen Falles im Allacher Forst in der Nähe von München. Ein grosser Haselnussstrauch war binnen weniger Wochen dermassen von den schwarzen Fruchtkörpern von *Phyllactinia* übersät, dass seine Blätter auf ihrer Unterseite wie bespritzt aussahen. Gegen den November zu nahm jedoch plötzlich die Masse der schwarzen Pünktchen ab, dafür fand man die unter ihm stehenden Gewächse, wie Rosen, Brennesseln, Gräser u. a. mit den Perithecien in reicher Menge behaftet, die bei der Betrachtung mit der Lupe durch die infolge des Auffallens nach oben stehenden stacheligen Anhängsel, als erst sekundär auf diese Pflanzen gekommen sich erwiesen. Auch die Oberseite der Blätter des Baumes zeigte mehr und mehr das Vorhandensein von Perithecien, die von den höher gelegenen Blättern auf sie gefallen waren.

Auf den Bau der Perithecien einzugehen, sowie den Mechanismus der Loslösung anderer Arten näher zu beschreiben möchte ich, um meine Ausführungen nicht allzusehr in Einzelheiten auszudehnen, unterlassen, und Sie nur noch auf eine andere biologische Eigentümlichkeit einiger Vertreter der Mehlthaupilze hinweisen. Ich habe gelegentlich der einleitenden Worte zu der

Gruppe der Mehlthaupilze erwähnt, dass erst gegen Ende des Sommers, im Herbste, die Conidien- oder Sommersporenbildung aufhört und die Perithecienbildung beginnt. Von dieser Regel machen nun einige Mehlthaupilze eine Ausnahme, indem es bei ihnen niemals zur Perithecienbildung kommt, also ihr ganzer Entwickelungsgang, ähnlich wie wir das auch schon bei einigen Rostpilzen kennen lernten, sich nur in einer einzigen Fortpflanzungsform, der Conidienform abspielt. Man hat diese zweckmässig mit eigenen Namen belegt, und bezeichnet sie als *Oidium*-Arten, von denen ich als die verbreitetste und gefährlichste den Mehlthau des Weinstocks, das *Oidium Tuckeri*, kurz erwähnen möchte, der in Weingegenden den Winzern nicht unbedeutende Sorgen schafft.

Sehr nahe verwandt mit den Mehlthaupilzen sind die auch schon durch ihren Namen sehr gut charakterisierten Russthaupilze, die im Gegensatz zu dem mehlartigen Aussehen der ersteren sich als schwarze, russige Überzüge an befallenen Pflanzen erweisen. Auch hier wird die Farbe sowohl durch das dunkelgefärbte Mycel, wie auch nicht zum geringsten Teile von den schwarzen bis schwarzbraunen Fortpflanzungszellen, den Conidien, bedingt, während Perithecienbildung nur selten eintritt, dann aber auch durch dunkle Farbe auffällt. Auch diese Pilze leben nur epiphytisch und sind verhältnismässig wenig schädlich, können daher höchstens dadurch, dass sie in grosser Menge die grünen Pflanzenteile bedecken, indirekt gefährlich wirken, indem sie mit ihrer Masse das chlorophyllhaltige Gewebe verdecken und daher die Assimilation mehr oder weniger verhindern. Auch in ihrer Verbreitung stehen sie den Mehlthaupilzen bedeutend nach, namentlich in unseren gemässigten Klimaten. Erst in den Tropen nehmen sie grössere Dimensionen an und stellen selbst die Mehlthaupilze an Häufigkeit und Artenmenge in Schatten, was uns nicht Wunder nehmen kann, da sie, wie ihre nächsten Verwandten, ja gerade in warmer Feuchtigkeit, die ihnen bei uns nur kurze Zeit in beschränktem Masse geboten wird, die Hauptbedingung für ein erspriessliches Wachstum finden. Von einheimischen Russthaupilzen möchte ich nur kurz das auf der Alpenrose schwarze Flecken, zuweilen ganze schwarze Überzüge auf der Unterseite der Blätter erzeugende *Apiosporium Rhododendri* und das ebenfalls in Gebirgsgegenden häufige *Apios-*

porium pinophilum erwähnen, welch' letzteres meist die ganzen Nadeln, aber auch die Äste und sogar den Stamm der Tannen mit einer dicken, schwarzen Kruste überzieht, ohne jedoch die Gesundheit seines Wirtes wesentlich zu beeinträchtigen.

Wir haben nun in den letzten Gruppen Pilze kennen gelernt, deren Schädlichkeit schon dadurch, dass sie epiphytisch leben, wesentlich vermindert wird. Dies kann leider von denen, die uns im Folgenden beschäftigen sollen, nicht behauptet werden, und zwar von dem als verbreitetsten Wundparasiten gefürchteten Schlauchpilz, der *Nectria cinnabarina* und dem wenigstens in seinem Aussehen, wenn auch weniger seiner Lebensweise bekannten Mutterkornpilz, *Claviceps purpurea.*

Im Frühjahre begegnet uns häufig an abgefallenen, oder auch wohl noch mit der Stammpflanze zusammenhängenden dürren Zweigen die auffallende Erscheinung, dass dieselben in ihrer ganzen Ausdehnung mit grösseren und kleineren hellroten Flecken und Erhöhungen bedeckt sind. Bei genauerer Betrachtung erkennen wir in denselben die Fruchtform eines Pilzes, der *Nectria cinnabarina.* Alle diese roten Punkte sind Conidienlager des Pilzes, welche in ungeheuren Mengen die Conidiensporen, die Sommersporen des gefährlichen und wohl gefährlichsten Wundparasiten erzeugen. Gelangen dieselben auf eine Wundstelle von Bäumen, wie sie häufig beim Abbrechen von Zweigen durch den Wind oder den Menschen, beim Verletzen durch Tiere, oder Zurückschneiden der Bäume entstehen, so tritt alsbald unter krebsartigen Erscheinungen von dieser Stelle aus eine Infektion ein, welche sich auf den ganzen über der Wundstelle befindlichen Teil der Pflanze erstreckt, indem das reichliche Mycel, welches sich namentlich in den Gefässen, also den wasserleitenden Elementen des Holzkörpers verbreitet, ihm die Wasserzufuhr, und damit einen Hauptfaktor für sein Leben, entzieht. Die Folge davon ist ein Vertrocknen und Absterben des befallenen Teiles, der, wenn er nicht frühzeitig entfernt wird, zur Bildung neuer Fruchtkörper einen günstigen Boden darstellt und eine grössere Ausbreitung der Krankheit nur begünstigt.

Neben diesen hellroten Conidienpolstern treten zuweilen, jedoch viel seltener kleine dunkelrote, in grossen Haufen beisammenstehende Schlauchfrüchte auf, deren Sporen ebenfalls in gleicher Weise, wie die Conidiensporen, die Verbreitung des

Pilzes bethätigen können. Dadurch, dass der Pilz die meisten unserer Holzgewächse befällt, sehr gerne auch auf Obstbäumen sein verderbliches Treiben ausübt, ist sein Vorhandensein keineswegs zu vernachlässigen und für Beseitigung erkrankter Teile Sorge zu tragen.

Dass das Getreide, das wir schon von zahlreichen Rost- und Brandpilzen heimgesucht sahen, auch von einem Pilze aus der Familie der Schlauchpilze befallen wird, zeigt uns der bekannte Fall des Mutterkorns, eine abnorme Fruchtform, die gleichfalls das Produkt einer Pilzkrankheit darstellt. Allgemein bekannt sind ja die grossen, durch ihre schwarze Farbe in den sonst gesunden Ähren auftretenden bohnenförmigen Körper, das sog. Mutterkorn, und viele werden sich wohl schon die Frage vorgelegt haben, wie denn eigentlich dieses Gebilde entstanden sein mag.

Was uns hier vorliegt ist auch merkwürdigerweise keine Fruchtform eines Pilzes, sondern es stellt ein sog. Sclerotium, einen Dauerzustand des Pilzes dar. Nachdem nämlich der ursprünglich krankheitserregende Pilz durch Verbreitung seiner Sporen seine Schuldigkeit gethan hat, benützt er die ihm in dem befallenen Getreidekorne zur Verfügung stehenden Nährmittel, um sie in ausgiebigster Weise für seine Zwecke zu verwenden, erzeugt aber nicht, wie viele andere Pilze in ähnlichen Fällen, reichliche Fruchtkörper, sondern bildet ein ungemein reiches Mycel, dessen einzelne Hyphen sich dicht zu einem festen, als Reservestoffbehälter dienenden Gewebe, eben jenem Sclerotium verflechten, welches in ähnlicher Weise wie ein Reservestoffbehälter höherer Pflanzen einem sich aus ihm entwickelnden neuen Organismus, als Nahrungsquelle dient. Es stellt daher auch dieses Sclerotium einen Dauerzustand, ein Winterleben des betreffenden Pilzes dar.

Wird nun im Frühjahr durch Feuchtigkeit und Wärme dem Sclerotium Anregung zu neuer Entfaltung gegeben, so sehen wir bald aus demselben kleine dunkelrote gestielte Köpfchen hervorwachsen, welche die Lager für die später sich entwickelnden Perithecien darstellen. Wie uns ein Querschnitt durch ein derartiges Köpfchen überzeugt, trägt dasselbe auf seiner ganzen Oberfläche kleine, flaschenförmige Gebilde eingesenkt, die Perithecien, die ihrerseits wieder zahlreiche längliche Schläuche

und fadenförmige Gebilde, die Paraphysen enthalten, und oberseits mit einer durch haarähnliche Gebilde geschlossenen Öffnung nach aussen münden, durch welche die Ascosporen, die in 8 Zahl in den einzelnen Schläuchen entstehen und durch ihre lange, fadenförmige Gestalt ausgezeichnet sind, ihrer Verbreitung zugeführt werden.

Auf eine Grasblüte gelangt, fangen die Ascosporen an zu keimen und erzeugen alsbald in den Rindenschichten des Fruchtknotens ein Mycel, welches schliesslich denselben vollständig durchwuchert. Auf der Oberfläche des so gebildeten Stromas, der Sphaceli a, sowie in dessen Falten und Vertiefungen werden nun in fast unbegrenzter Folge an kurzen, zapfenförmigen Seitenzweigen büschelförmig kleine rundliche Fortpflanzungskörper, die Conidien als Sommersporen abgeschnürt, die im Laufe der Vegetationsperiode die Aufgabe haben, den Pilz weiter zu verbreiten und auf anderen Blüten die gleichen Veränderungen hervorbringen, die wir als Resultat der Infection durch die Schlauchsporen im Frühjahre kennen lernten. Erst nach Beendigung der Conidien-Entwickelung tritt die Bildung reichlichen Mycels ein, welche schliesslich zur Erzeugung des Sclerotiums führt, das wir zum Ausgangspunkt unserer Betrachtung genommen haben.

Diese Erscheinung des Dauermycels oder Sclerotiums finden wir übrigens bei einer grossen Anzahl von Schlauchpilzen, wenn auch die Art und Weise seiner Bildung im allgemeinen eine andere ist. Den Fall, dass Früchte bezw. Fruchtknoten zur Bildung der Sclerotien verwendet werden, treffen wir ausschliesslich bei der Gattung *Claviceps*, die in verschiedenen Formen auch auf einer ganzen Anzahl von Wiesengräsern auftritt. Gewöhnlich werden Teile der Blätter zu Sclerotien umgewandelt und diese Fälle machen einen grossen Teil der unter dem allgemeinen Namen Blattfleckenkrankheiten zusammengefassten Erkrankungen aus. Bei der ungeheuren Menge derselben kann es natürlich nicht meine Aufgabe sein, auf die zahlreichen Gattungen und Arten näher einzugehen, sondern ich beschränke mich darauf, an dem bekanntesten und auffallendsten, zugleich aber auch am allgemeinsten verbreiteten Beispiel, dem Ahorn- und Weidenschorf, *Rhytisma acerinum* bezw. *salicinum* die Entwickelungsweise eines solchen Pilzes klarzulegen.

Wenn wir im Sommer, Juni oder Juli unsere Schritte hinauslenken in den Wald, in unsere naheliegenden Anlagen, in denen häufig Ahornbäume als Anpflanzung verwendet sind, so wird uns ohne besondere Aufmerksamkeit ein grosser Teil der Blätter auffallen durch mehr oder weniger ausgedehnte gelbe Flecke, welche in dem dunklen Laube deutlich hervortreten. Dieselben stellen die ersten Stadien einer Pilzerkrankung dar, des sog. Schorfes, *Rhytsima acerinum*. Dieselben bleiben jedoch nicht lange erhalten, sondern werden sehr bald durch ebensogrosse oder grössere schwarze Flecken ersetzt, die nun eine wirkliche Entwickelungsform des Pilzes darstellen, während die anfangs auftretenden gelben Flecke nur die Infektionsstelle und die von derselben ausgehende Vernichtung des Blattgewebes zeigten.

Die schwarzen Flecke nun werden gebildet von sog. Pycniden, Lagern sehr kleiner Fortpflanzungskörper, der auch bei anderen Pilzen schon kennengelernten Conidien oder Sommersporen, die jedoch hier selten über die schützende Epidermis des Blattes heraustreten, sondern meistens eine innere Infektion ausüben, indem sie im Innern des Blattes weiter keimen, und so den Vernichtungsherd des Pilzes mehr und mehr erweitern. Auch hier hört mit dem Herbst naturgemäss die Conidienbildung auf und die Stelle, an welcher ursprünglich die Pycnidien oder Conidienbehälter standen, wird nun durch Bildung zahlreicher Mycelfäden, die sich fest miteinander verschlingen, zu einem Dauermycelium oder Sclerotium umgewandelt, das in Funktion und Bedeutung dem für den Mutterkornpilz kennengelernten vollständig analog ist. Dieses fällt im Herbste, wo dann auf dem hellgelben Laube die dunklen Sclerotien sehr auffallen, mit diesem ab und überdauert den Winter, um dann im Frühjahre, wenn die Bedingungen für seine Weiterentwickelung wieder günstige sind, zur Bildung von Schläuchen zu schreiten.

Machen wir zu dieser Zeit einen Querschnitt durch ein solches Apothecium, wie man den dadurch entstehenden Behälter für die Schläuche nennt, so gewahren wir vom Boden desselben in den Hohlraum hinein dicht gedrängt die Schläuche und fadenförmige Schutzgebilde, die Paraphysen, deren erstere mit je 8 fadenförmigen Sporen erfüllt sind, die dadurch ins Freie gelangen, dass die Oberfläche des Blattes und mit ihr die des Apotheciums rissig aufspringt. Auf neue Blätter gelangt, was namentlich durch

den Wind geschieht, erzeugen dieselben wieder die Symptome, die den Ausgangspunkt unserer Betrachtung bildeten.

Was die Schädlichkeit dieses ungemein verbreiteten Pilzes betrifft, so ist dieselbe vielleicht grösser, als man allgemein anzunehmen gewohnt ist, denn namentlich in Gegenden, in welchen er so häufig auftritt, wie bei uns, kann man ein merkliches Zurückbleiben der Bäume im Wachstum konstatieren, denn es wird doch durch das Vorhandensein der grossen schwarzen Flecken, die oft nur ganz geringe Partien der Blattfläche frei lassen, die assimilierende Oberfläche des Blattes bedeutend vermindert und dadurch ein Faktor geschädigt, der für die Ernährung des Baumes und für die Bildung seiner Baustoffe von höchster Bedeutung ist. Und es hat sich in der That gezeigt, dass von gleichalten Pflanzungen die erkrankten Bäume innerhalb mehrerer Jahre ganz bedeutend in der Grösse hinter den gesunden zurückblieben.

Eine Erkrankung unter vollständig gleichartigen Erscheinungen tritt häufig auch an der Weide auf. Auch sie wird durch einen Pilz derselben Gattung, durch *Rhytisma salicinum* erzeugt.

Ich kann jedoch hier unmöglich auf die zahlreichen, unter ähnlichen Symptomen und durch verwandte Pilze erzeugten Blattfleckenkrankheiten, zu welchen wir ja auch den eben ausführlich beschriebenen Fall rechnen müssen, näher eingehen, da dieselben allein an Zahl und Verbreitung alle übrigen Pilze übertreffen und möchte daher nur, bevor ich auf die niedersten, trotzdem aber nicht weniger interessanten und merkwürdigen Pilze eingehe, noch auf diejenige grosse Gruppe der Pilze mit wenigen Worten zurückkommen, zu der die ungeheure Zahl der giftigen und essbaren, als Hutpilze allgemein bekannten Pilze gehört, die *Basidiomyceten* oder *Hymenomyceten*.

Um das Verständnis des Folgenden zu erleichtern, wird es notwendig sein, einige allgemeine Bemerkungen über die Hutpilze überhaupt vorauszuschicken, wenn ich auch gleich bemerken möchte, dass nur eine geringe Anzahl derselben als wirkliche Krankheitserreger auftritt.

Das was uns gewöhnlich in der Form des Hutpilzes entgegentritt, ist hier nicht der Vegetationskörper, sondern der Fruchtträger des Pilzes. Die Differenzierung eines solchen Hutes ist ja allgemein bekannt. Sie besteht in der Ausbildung eines dicken, fleischigen Stieles und Hutes, und der unter letzterem

befindlichen Lamellen, die ihrerseits bei einigen Arten, ich brauche nur zu erinnern an den Steinpilz, durch eine aus zahlreichen eng aneinanderschliessenden Röhren gebildete Schicht ersetzt sind. Diese Lamellen bezw. Röhren stellen für die Verbreitung des Pilzes den wichtigsten Teil dar, da gerade sie, und zwar diese ausschliesslich die Träger der Fortpflanzungszellen sind.

Ein Längsschnitt durch eine solche Lamelle kann uns davon überzeugen. Derselbe zeigt uns den fleischigen Teil der Lamelle, bestehend aus einer grossen Anzahl mit einander unregelmässig verwobener Pilzfäden, die jedoch nach aussenhin eine etwas regelmässigere Anordnung erkennen lassen, und sich hier zu einem für die Erzeugung der Fortpflanzungskörper bedeutungsvollen Bildungsgewebe, dem Hymenium vereinigen. Die äusserste Lage schliesslich wird gebildet von, senkrecht zur Oberfläche der Lamelle abstehenden, zapfenförmig erweiterten Hyphenenden, welche bei genauer Beobachtung vier kleine spitzige Zäpfchen, die Sterigmen erkennen lassen, die schliesslich je eine kleine runde Spore, die sog. Basidiospore, weil man den kolbenförmigen Körper mit den Sterigmen als Basidie bezeichnet, abschnüren. Diese Sporen sind direkt keimfähig und erzeugen ein reiches Mycel, welches schliesslich einem neuen, in der gleichen Weise organisierten Fruchtkörper den Ursprung gibt.

Wenn auch, wie schon in der Einleitung bemerkt, die Hutpilze grösstenteils zu den Saprophyten, den Schmarotzern auf totem Substrate, gehören, so treten doch einige wenige, namentlich als Holzverderber auch als recht schädliche Parasiten auf. Am bekanntesten unter ihnen dürften die unter dem Gesamtnamen Zunderschwämme geläufigen Vertreter der Gattung *Polyporus* sein, deren konsolartige Fruchtkörper an allen möglichen Bäumen auftreten können und deren Mycel oft tief in das Innere der Bäume eindringt, dort zuweilen bedeutenden Schaden verursachend.

Weniger bekannt jedoch dürfte es sein, dass auch einer unserer essbaren Pilze, der Hallimasch, *Agaricus melleus* zu den Holzverderbern und somit zu den schädlichen Pilzen gehört, da er namentlich als Wurzelparasit einen häufigen Schädling unserer Forstbestände darstellt. Dieser Pilz verdient aber auch in anderer und zwar biologischer Beziehung unsere Aufmerksamkeit, da er in Zeiten, in denen es ihm unmöglich ist, Fruchtkörper zu entwickeln,

zu einem Hilfsmittel greift, das wir bei den Schlauchpilzen bereits eingehend kennen gelernt haben, zur Bildung eines Dauermycels oder Sclerotiums, das hier in Form von dicken, schwarzen Strängen unter der Rinde der Bäume weiterwächst, und unter dem wissenschaftlichen Namen der Rhizomorphen bekannt ist. Die Bildung dieser Rhizomorphen, die zuweilen ein ganz ansehnliches Geflecht von ½ m in der Länge und ebensoviel in der Breite darstellen, dauert solange fort, bis dem Pilze wieder günstige Bedingungen für die Bildung von Fruchtkörpern erwachsen, die dann auch auf Kosten der in den Rhizomorphen aufgespeicherten Nährstoffe, wieder in reichlicher Menge zur Entwickelung gelangen.

Nun kennen wir aber auch bei den *Basidiomyceten* eine Fortpflanzungsweise, die ähnlich wie bei den *Ascomyceten* die *Gymnoasceen* oder *Exoasceen*, nicht auf die Bildung besonderer Fruchtkörper angewiesen ist. Auch hier tritt bei einer, allerdings nur von wenigen Vertretern gebildeten Untergruppe die Bildung der Basidien mit Sterigmen und Sporen direkt auf der Oberfläche der Pflanzenteile ein. Es ist bei der Gattung *Exobasidium*, die namentlich in zwei Arten, *Exobasidium Rhododendri* die Alpenrosen, und *Exobasidium Vaccinii* eine ganze Anzahl von Ericaceen, namentlich unsere Heidelbeeren und Preisselbeeren befällt. Die erkrankten Pflanzen fallen vor allem durch die aufgedunsene Beschaffenheit der befallenen Organe auf, die bei *Exobasidium Rhododendri* bis zu ausgeprägter oft nussgrosser Gallenbildung führt. An ihrer Oberseite sind die so umgebildeten Pflanzenteile mit einem feinen, samtartigen weissen oder rötlichen Reife überzogen, der eben von den über die Oberfläche der betreffenden Pflanzenteile hervortretenden Basidien gebildet wird, welche wie die Hutpilze ihre länglichen an beiden Enden zugespitzten Sporen in Vierzahl erzeugen.

Den Schluss unserer Betrachtungen sollen nun die niederen Pilze bilden, die in ihrer Lebensweise und Fortpflanzungsart manchen neuen und bemerkenswerten Gesichtspunkt eröffnen.

Es sollen uns jedoch von der grossen Anzahl derselben nur zwei der verbreitetsten Arten heute beschäftigen, der auch unter dem Namen „weisser Rost“ im Volke bekannte Pilz aus der Gattung *Cystopus* und die Gruppe der gefährlichen *Peronosporeen*, einer Pilzfamilie, für die merkwürdigerweise selbst das Volk keinen deutschen Namen gefunden hat, die vielmehr von den

Leuten, die unter seinem Auftreten zu leiden haben, kurzweg mit dem lateinischen Namen bezeichnet wird.

Ich erinnere mich zur Erläuterung dieser Thatsache einer kleinen Episode, die mir vor 7 Jahren in Südtirol, das ja besonders viel von dieser Krankheit heimgesucht ist, passierte. Man kann dort schon von März an bis in den Oktober häufig Gelegenheit haben, die Landleute mit grossen Blechgefässen mit einer Hebelvorrichtung und Druckspritze, die sie auf dem Rücken tragen, ins Feld hinauswandern zu sehen. Nach Art einer kleinen Feuerspritze werden diese Apparate in Bewegung gesetzt und ergiessen nun in feinem Sprühregen eine hellblaue Flüssigkeit, auf die später noch zurückzukommen sein wird, auf alle möglichen Bäume und Sträucher, besonders Obstbäume und Weinstöcke.

Erstaunt über diese sonderbare Art und Weise, die Pflanzen zu bespritzen und ohne den Sinn dieser Handlungsweise zu ahnen, da ich nie vorher derartiges gesehen hatte, richtete ich an einen der Bauern die Frage, was denn das für ein Instrument sei und was durch diese Manipulation bezweckt werde. Über meine Unwissenheit scheinbar entsetzt, setzte er mir des Langen und Breiten auseinander, dies sei eine „Peronospora-Spritze“ und diene dazu die Peronospora mittels dieser Flüssigkeit zu töten und unschädlich zu machen. Nun wusste ich im Grunde genommen soviel wie vorher, denn da ich damals noch nicht die geringste Pilzkenntnis besass, und nicht wusste, dass der mir hier unerwartet aus dem Munde eines Bauern begegnende Name der einer Pilzkrankheit sei, so stellte ich mir anfänglich ein Tier vor, das ich mit der Reblaus in Beziehung brachte und erfuhr erst später, dass damit ein Pilz gemeint sei. Erst als mir die Geheimnisse der Pflanzenkrankheiten vertraut wurden, wurde ich auch wieder auf meine damalige Beobachtung aufmerksam und muss mich nur immer noch wundern, dass trotz des, namentlich für ungeübte Zungen, etwas langen und schwerfälligen lateinischen Wortes, das übrigens nebenbei bemerkt die unglaubigsten Verdrehungen und Missbildungen erfährt, sich noch kein Volksausdruck für diesen doch so allgemein verbreiteten und bekannten Pilz, herausentwickelt hat. Jedenfalls ein Beispiel, dass die Entstehung von Volksnamen für irgend eine Erscheinung, die nicht besonders auffallende Merkmale trägt, keineswegs, selbst nach vielen Jahren, leicht ist und dass trotz mancher sprachlichen und

anderer Schwierigkeiten selbst ein durch die Männer der Wissenschaft aufgestellter lateinischer Name in Fleisch und Blut des Volkes übergehen kann, wenn dieses sich dessen auch keineswegs bewusst ist. Auch ist bei der von Generation zu Generation sich fortpflanzenden Ausdrucksweise und Bezeichnung der Pilzkrankheit kaum die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit gegeben, dass sich überhaupt jemals ein Volksname herausbildet, wenn nicht, wie es ja in ähnlichen Fällen zuweilen eingetreten ist, durch allmählige Abschmelzung und Missdeutung des lateinischen Wortes ein deutsches Wort sich herauskonstruiert, in dem vielleicht nach zahlreichen Generationen der lateinische Ursprung kaum, oder überhaupt nicht mehr erkannt werden kann.

Nach dieser kleinen Abschweifung wollen wir nun wieder zu unserem Thema zurückkehren und uns zunächst die Fortpflanzungsverhältnisse und die Art und Weise des Auftretens in den vorgenommenen zwei Hauptarten vergegenwärtigen.

Cystopus candidus oder der weisse Rost führt mit Recht diesen Namen. Wenn wir uns eine Pflanze betrachten, die von ihm befallen ist, so fällt uns vor allem die für Pilzkrankheiten im allgemeinen wenig häufige weisse Farbe der dicken polsterförmigen Überzüge an Stengeln, Blättern und Blüten auf. In der Mehrzahl der Fälle sind es Cruciferen, die von der Krankheit befallen werden und die dann je nach der Intensität der Erkrankung mehr oder weniger darunter zu leiden haben und dementsprechend auch ein verschieden stark verändertes Aussehen zeigen. Am häufigsten findet man das bekannte Acker- und Wegunkraut Capsella bursa pastoris von dem Pilze heimgesucht. Die Veränderungen, die durch ihn an dieser Pflanze hervorgebracht werden, sind meist ziemlich tiefgreifender Natur und bestehen vor allem in einer dicken, mit einem festen, weissen Überzuge bedeckten Anschwellung der erkrankten Teile, mit der eine Verkümmerung der Blätter und Blüten eintritt. Letztere zeigen zuweilen recht interessante Missbildungen, wozu vor allem die sog. Vergrünung der Blüten zu rechnen ist, eine Erscheinung, die darin besteht, dass die Teile der Blüte, die sonst als Kronblätter, Staubgefässe und Fruchtknoten auftreten zu Rückschlagsbildungen veranlasst werden und teilweise nicht nur die grüne Farbe, sondern sogar die Form der gewöhnlichen Lanbblätter annehmen, eine Erscheinung, die auch durch einige andere

Parasiten, sowie durch künstliche Eingriffe hervorgerufen werden kann.

Fragen wir uns nun: Was ist denn das Weisse, was die Pflanzenteile überzieht und uns als weisser Rost begegnet? Wie in den meisten kennen gelernten Fällen, so stellen die weissen Überzüge von *Cystopus* auch die Fortpflanzungskörper, allerdings solche ganz anderer Natur dar, als die uns bisher begegneten. Ihrer Entstehung und Funktion nach bezeichnet man sie als Conidien, die in analoger Weise wie die Conidien, die wir bei den Mehlthaupilzen kennen lernten, als eigentümliche Ausbildung besonderer Mycelenden entstehen, aber hier in grossen, unter der Epidermis liegenden Polstern ausgebildet werden. Erst wenn sie in grosser Menge auftreten, sprengen sie die Oberhaut der Pflanze und erscheinen nun als eine feinpulverige, leicht verstäubende Masse. In ihrer Form und auch in der Art und Weise der Sporenabschnürung bieten sie einige ganz merkwürdige und interessante Gesichtspunkte. Sie stellen bei allen Arten der Gattung *Cystopus* kurze, gedrungene, nach oben kolbig erweiterterte Körper dar, welche die meist runden oder etwas länglichen Sporen abschnüren, jedoch diese nicht direkt hintereinander, wie die Conidien der Mehlthaupilze uns gezeigt haben, sondern so, dass zwischen jeder Conidienspore noch eine kleine Zwischenzelle abgeschnürt wird, die der Spore gleichsam als kurzer Stiel dient, der aber sonst keine besondere Bedeutung zukommt, und die nach der Abschnürung der Spore verloren geht.

Anders dagegen verhalten sie sich bei den übrigen Arten der *Peronosporeen*, die schon dadurch von *Cystopus* verschieden erscheinen, dass ihre Conidienrasen nicht so dichte Überzüge über die befallenen Pflanzenteile bilden, sondern nur einen feinen weissen oder grauen Anflug auf denselben darstellen. Zwar entstehen dieselben auch im Inneren des Blattgewebes, lassen aber die Träger der Conidien nicht in grossen Polstern die Epidermis durchbrechen, sondern einzeln oder in kleinen Büscheln aus den Spaltöffnungen hervortreten. Dieselben stellen einzellige, aber sehr stark verzweigte baumartige Gebilde dar, die an ihren spitz zulaufenden Zweigenden die rundlichen oder ovalen Sporen, die Conidien abschnüren und zwar immer nur je eine einzige. Eine etwas abweichende Modifikation stellt die Gattung *Bremia* dar, bei welcher die Enden der Zweige angeschwollen sind und vier

kurze spitzige Zäpfchen, Basidien ähnliche Gebilde tragen, die erst ihrerseits je eine Spore abschnüren, so dass hier jedes Zweigende immer 4 Sporen den Ursprung gibt.

Von besonderem Interesse ist nun, dass die Conidiensporen der *Peronosporeen* sich ganz anders verhalten bei ihrer Weiterentwickelung, wie die Conidien, die wir schon bei anderen Pilzen kennen gelernt haben. Während wir dort gesehen haben, dass die Conidie einfach durch Bildung eines Keimschlauchs ein Mycel erzeugt, das die Weiterentwickelung des Pilzes besorgt, tritt uns hier ein ganz merkwürdiges Verhalten entgegen. Bei der Reife zerfällt ihr Inhalt in eine grosse Anzahl von Teilen, von denen sich jeder in eine sog. Schwärmspore verwandelt, indem er sich abrundet und zwei Geisselfäden oder Cilien erhält, mit denen ihm eine rasche flimmernde Bewegung ermöglicht wird, und die auch Veranlassung zu dem Namen Schwärmsporen gegeben haben. Eine Weiterentwickelung dieser Schwärmsporen ist jedoch nur im Wasser möglich. Sie bleiben daher, bis sie durch Regen in günstige Existenzbedingungen versetzt werden, in der Sporenhaut noch eingeschlossen und gelangen erst dann, indem sie durch Quellung die umgebende Membran sprengen ins Freie, wo sie sich mit fabelhafter Geschwindigkeit mit ihren Cilien fortbewegen und nun leicht auf andere Pflanzenteile geschwemmt werden können. Nach einiger Zeit kommen sie zur Ruhe, setzen sich mit ihren Cilien, die ihnen auch als Haftorgane dienen, fest und schreiten jetzt erst zur Keimschlauchbildung; sehr selten treten direkt aus den Conidien Keimschläuche aus, was jedenfalls nur als eine Rückbildung zu betrachten ist, indem es einfach nicht zur Schwärmsporenbildung kommt, sondern diese zeitlebens in der ursprünglichen Conidienmembran eingeschlossen bleiben.

Die Fortpflanzung durch Conidien- und Schwärmsporenbildung tritt den ganzen Sommer über ein und ist als die Sommergeneration zu bezeichnen, wie wir eine solche auch schon bei fast allen anderen Pilzen kennen lernten. Die durch Keimung der Schwärmsporen erzeugten Keimschläuche durchbohren die Epidermis der Pflanze und wachsen zu einem in den Intercellularräumen derselben sich ausbreitenden, reichverzweigten aber einzelligen Mycel aus, das später wieder seine Fortpflanzungsorgane durch die Spaltöffnungen nach aussen entsendet.

Ausser dieser ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Conidienbildung tritt aber bei diesen Pilsen eine ganz typische geschlechtliche auf, die als die Erzeugerin der Wintergeneration oder der Dauersporen erscheint. Es ist das die sog. Oosporenbildung, eine Form, die ähnlich wie Teleutosporen oder Sclerotien einen Ruhe- und Dauerzustand des Pilzes darstellt und geeignet ist den Pilz zur Winterszeit zu erhalten und ihn im Frühjahr erst wieder weiter zu verbreiten.

Ihre Entwickelung und Ausbildung geschieht im Inneren der Pflanze, in der Weise, dass von einem gewissen Zeitpunkte an das Ende eines Mycelzweiges kugelig anzuschwellen beginnt. Zugleich wandert aus einem grossen Teile des hinter der Anschwellung liegenden Mycels dessen protoplasmatischer Inhalt in dieselbe hinein und erfüllt sie mit dichter körniger Masse. Dieses als Oogonium bezeichnete Gebilde grenzt sich hierauf durch eine Querwand gegen den übrigen Teil des Mycelschlauches ab und stellt nun das weibliche Organ dar. Zu gleicher Zeit erfährt auch ein benachbarter Zweig des Mycels oder ein Ast desselben Fadens, der das Oogonium gebildet hat, eine Veränderung, indem auch er an der Spitze sich kolbenförmig erweitert, gleichfalls grosse Protoplasmamassen ansammelt und schliesslich sich abschnürt. Er bildet das männliche Organ oder Antheridium.

Allmählig beginnen nun sowohl im Antheridium, wie im Oogonium weitere Veränderungen vor sich zu gehen, die im ersteren in einer schnabelförmigen Ausbiegung gegen das Oogonium zu, in letzterem in der Abgrenzung einer besonderen, zentral gelegenen, mit dichtem Protoplasma erfüllten Eizelle und einer protoplasmaärmeren, helleren Rindenschicht besteht. Die schnabelförmige Ausbiegung des Antheridiums wird nun gegen das Oogonium zu immer länger, bohrt sich in dieses ein und dringt bis zur Eizelle vor, mit welcher schliesslich sein ganzer Inhalt verschmilzt. Die Reste des Antheridiums, das nun seine Schuldigkeit gethan, sterben ab, während sich das befruchtete Oogonium nun weiter entwickelt. Nach kurzer Zeit umgibt es sich mit einer mehr oder weniger dicken Membran und wird nun zur Oospore, die den Winter im Inneren des Pflanzenteils, in dem sie gebildet wurde, überdauert und im Frühjahr zur Keimung gelangt.

Der Keimungsprozess ist ein verschiedener. Entweder treibt die Oospore einen kurzen Keimschlauch, welcher anschwillt und zum Schwärmsporangium oder Zoosporangium wird, indem sein Inhalt zu zahlreichen Schwärmsporen sich umwandelt, oder er bildet mehrere solche Schwärmsporenbehälter oder Sporangien, oder schliesslich, wächst direkt zum Mycel aus. Die Weiterentwickelung der Schwärmsporen ist die gleiche, wie die der Sommergeneration.

Die Verbreitung der *Peronosporeen* ist eine sehr ausgedehnte. Mit Ausnahme von *Cystopus*, mit dem wir uns ja schon eingehender beschäftigt haben, stellen sie meist sehr gefährliche Blattkrankheiten dar, indem die Blätter zuerst in der Regel nur kleinere weisse oder gelbe Flecken zeigen, die aber sehr bald, wenn einmal die Conidienbildung auf der Unterseite begonnen hat, immer grössere Dimensionen annehmen und schliesslich das ganze Blatt zum Absterben bringen, um von hier aus später auf den Stengel überzugehen und schon nach ganz kurzer Zeit den Tod der ganzen Pflanze herbeizuführen. Wie weit die Vernichtungen durch diese Pilze gehen kann, zeigen uns nur allzudeutlich die ungeheuren Verheerungen, die z. B. die *Peronospora parasitica*, die Erzeugerin der sog. Kartoffelfäule in nassen Jahren schon angerichtet hat, und der in ausgedehnten Länderstrichen schon die ganze Kartoffelernte anheimgefallen ist und von ihr zugrunde gerichtet wurde, um noch gar nicht zu reden von dem Schaden, den eine andere Art in Weingegenden an den Weinstöcken verursacht. Nicht mit Unrecht sind daher gerade diese Pilze eine der gefürchtetsten Schädlinge und es darf uns daher nicht Wunder nehmen, dass die Mittel, ihnen zu begegnen, und ihre Ausbreitung zu verhindern, von Jahr zu Jahr sich mehren, wenn auch immer noch bedauert werden muss, dass trotzdem noch keine vollständig wirksame Gegenmassregel gefunden wurde.

Von diesem Gesichtspunkte aus sei es daher gestattet als Ergänzung nur noch mit wenigen Worten auf die Vorbeugungs- und Bekämpfungsmittel der als Krankheitserreger schmarotzenden Pilze im allgemeinen einzugehen, denn es kann doch nicht nur von Interesse sein, die Pilze, ihre Lebensweise und ihren Schaden zu kennen, vielmehr wird es namentlich für den, der unter den Schädigungen der Pflanzenschmarotzer zu leiden hat, von höherem

Werte sein, auch verhütend und vernichtend gegen dieselben vorgehen zu können.

Nun ist es ja ohne weiteres klar, dass es umso schwieriger ist, einem Pilze beizukommen, je inniger seine Entwickelung mit der seiner Wirtspflanze verknüpft ist Es werden demnach die Rostpilze mit ihren verschiedenen Generationen, deren einzelne noch dazu in den meisten Fällen auf anderen Pflanzen, vornehmlich Unkräutern leben, viel leichter zu bekämpfen sein, als die Brandpilze, deren intimen Zusammenhang mit der Wirtspflanze wir kennen gelernt haben. Ebenso wird oberflächlich lebenden Pilzen, den Epiphyten, leichter beizukommen sein, wie den im Inneren der Pflanze lebenden Endophyten, kurz, eine Vorsichtsmassregel wird immer vor allem darauf Rücksicht zu nehmen haben, mit welcher Art von Pilzen sie es in einem gegebenen Falle zu thun hat. Im allgemeinen kann man behaupten, dass die Bekämpfungsmittel fast ebenso zahlreich sind, wie die Pilze selbst, dass aber trotzdem in den meisten Fällen ein radikales Mittel, durch dessen Anwendung nicht auch die Wirtspflanze selbst in Mitleidenschaft gezogen wird, noch nicht bekannt ist.

Als allgemeinste Gegenmassregel, die in allen Fällen wenn auch nicht direkt eine Verhinderung, so doch gewiss eine Verminderung der Pilzkrankheit zur Folge hat, muss vor allem peinlichste Beseitigung aller jener Abfallstoffe betrachtet werden, welche mit einem Krankheit erzeugenden Pilze in irgend welchem Zusammenhange stehen. Es gilt daher besonders, Stroh, abgefallenes Laub, faules und dürres Holz, das von pilzkranken Bäumen stammt, zu vernichten und zwar gründlich zu vernichten durch einfaches Verbrennen, denn die Erfahrung hat gelehrt, dass derartige Stoffe, nur dem Komposthaufen einverleibt durchaus noch nicht zweckmässig gegen weitere Verbreitung der Krankheit geschützt sind, dass vielmehr gerade im Gegenteil durch die auf dem Komposthaufen herrschende Feuchtigkeit und sich entwickelnde Wärme der Entwickelung jener Pilzsporen nur günstige Bedingungen geschaffen werden, so dass dieselben durch den Wind oder namentlich durch den Dünger, der dem Komposthaufen entnommen wird, ebenso wieder auf empfängliche Pflanzen übertragen werden können. Mit dieser Massregel würde also unter Umständen gerade das Gegenteil von dem erreicht, was

man zu erreichen anstrebte. Vollständige Vernichtung ist daher das einzige sicher wirkende Mittel.

Dies kann jedoch nur in solchen Fällen mit Vorteil Anwendung finden, in denen jene Abfallstoffe als die Träger irgend einer Fortpflanzungsform, in den meisten Fällen einer Dauersporenform oder eines sonstigen Dauerzustandes des Pilzes auftreten. Wir können also auf diese Weise leicht einer grossen Menge von Rostkrankheiten begegnen, deren Teleutosporen im Herbste auf den vertrocknenden Pflanzenteilen sich entwickeln, allein auch alle Blattfleckenkrankheiten, wie der allgemein verbreitete Schorf und eine Menge anderer, sowie die Mehltaupilze sind auf diese Art angriffsfähig. Auch jene viel verbreiteten Wund- und Krebskrankheiten, die besonders unseren Obstbäumen zuweilen nicht unbedeutend zusetzen, können ein nicht zu unterschätzendes Gegenmittel erhalten, das in dem Verbrennen der dürren, die Fruchtformen des Pilzes tragenden Zweigen zu bestehen hat. Aber gerade der letzten Krankheit sowie dem Auftreten der Hexenbesen kann auch noch auf andere einfache Weise leicht vorgebeugt werden. Da diese Pilze nur an Wundstellen von Bäumen ihre verderbliche Thätigkeit beginnen können, so darf beim Beschneiden der Bäume und bei anderen unabsichtlichen Verletzungen durchaus nicht versäumt werden, die Wunden sofort zu verschliessen, denn nur dadurch kann man eine Neuinfektion durch den Pilz mit Sicherheit hintanhalten.

Wenn wir auch von diesen Vorsichtsmassregeln, wenn sie allgemein angewandt und durchgeführt werden, in vielen Fällen uns einen sicheren Erfolg versprechen können, so bedürfen doch zahlreiche einzelne Pilzgruppen noch speziellerer Bekämpfungsmittel. Vor allem gilt das von den gefürchteten Brandpilzen. Bei diesen liegen nun die Verhältnisse viel komplizierter. Wegen des die ganze Pflanze durchwuchernden Mycels, das erst am Schlusse der Vegetationsperiode nur einmal Sporen erzeugt, kann dem Pilze zu seinen Lebzeiten nicht gesteuert werden. Es müssen sich daher die Massregeln darauf beschränken, die Sporen, die ja den Samen anhaften, zu vernichten. Man hat zu diesem Zwecke verschiedene Methoden in Anwendung.

Am bekanntesten ist das sog. Beizen des Saatgetreides mit einer ½% Lösung von Kupfervitriol, welches sehr erfreuliche Resultate erzielt, wenn man die Samenkörner 12—16 Stunden

in der Lösung belässt, sie dann mit Wasser wäscht und trocknet. Dadurch werden die Brandsporen alle getötet, während die Keimfähigkeit der Samen keinerlei Einbusse erleidet. In gleicher Weise wird auch die weiter unten noch zu besprechende Kupfervitriol-Kalkbrühe angewandt.

Auch ein Verfahren, das vor einiger Zeit vorgeschlagen wurde, und gute Resultate erzielen soll, möchte ich nicht unerwähnt lassen, das darin besteht, dass man die Körner 5—15 Minuten mit Wasser von 50—52° Temperatur stehen lässt. Es wird bei einigen Getreidearten dem Kupfervitriolverfahren vorgezogen, weil es die Keimfähigkeit gewisser Getreidearten weniger beeinträchtigen soll.

Ausser diesen sind eine grosse Anzahl anderer Mittel empfohlen worden, wie Schwefelsäure, schweflige Säure u. a., allein da dieselben noch nicht genügend erprobt sind, um allgemein in Anwendung zu kommen, so möge die Anführung dieser wenigen hier genügen.

Gleichfalls durch chemische Mittel, wie den Brandpilzen, kann auch dem äusserst verderblichen Treiben der letztbesprochenen Pilzgruppe, den Peronosporeen begegnet werden, wenn auch zugleich zugegeben werden muss, dass die bisher angewendeten Mittel noch keineswegs sichere Resultate verbürgen. Es ist vor allem die unter dem Namen Bordelaiser Brühe oder Kupfervitriol-Kalkbrühe bekannte Flüssigkeit zu erwähnen, welche durch Mischung einer 2—4% Kupfervitriollösung mit gelöschtem Kalk hergestellt wird. Dieselbe wird durch die schon besprochenen eigens zu diesem Zwecke konstruierten Spritzen den Blättern von noch nicht befallenen Pflanzen, besser noch auf die Pflanzen selbst im Frühjahr vor der Blattentwickelung aufgespritzt, um die etwa angeflogenen Pilzsporen zu zerstören und dadurch die Pflanze vor einer Infektion zu schützen.

Andere Mittel, so das Aufspritzen von Eisenvitriol oder Begiessen der Pflanzen mit verdünnten Kupferlösungen haben, obwohl sie meist auch günstige Resultate zur Folge haben, noch keine weitere Verbreitung gefunden, verdienen aber trotzdem als pilzfeindliche Mittel in Betracht gezogen zu werden.

Ist die Krankheit selbst schon einmal eingetreten, so sind im allgemeinen die angeführten Mittel, da sie nach den neuesten

Untersuchungen mehr nur als Vorbeugungsmittel aufzufassen sind, natürlich ohne grosse Bedeutung und es muss sich dann auch hier die Vernichtung des Pilzes auf die Vernichtung der die Oosporen enthaltenden Blätter und anderen Abfallstoffe beschränken. Trotzdem noch auftretende Pilzsporen können nur durch gründliche Anwendung der vorerwähnten Mittel an ihrem Aufkommen verhindert werden.

Da gerade in neuester Zeit die Frage vielfach diskutiert wurde, ob die Wirkung der Bordelaiser Brühe auf die direkte Tötung der Pilzsporen zurückzuführen sei oder nicht, so möchte ich diesen Punkt noch mit einigen Worten berühren. Versuche, die sich auf die Einwirkung dieser Kupfermischung auf Pilzsporen erstreckten, haben gezeigt, dass nur ein Teil derselben wirklich getötet und keimunfähig gemacht wird, während ein anderer seine Keimfähigkeit beibehält. Es würde dadurch also der Krankheit nur bis zu einem gewissen Grade gesteuert, dieselbe jedoch niemals ganz verhindert werden können. Die Wirkung jener Beize ist vielmehr nicht zum geringsten Teile eine andere, indirekte. Man hat durch ausgedehnte Versuche ermittelt, dass das mit der Brühe der Pflanze zugeführte Kupfer in geringer Menge nicht wie man vielfach annahm, einen ungünstigen Einfluss ausübe, sondern dass dasselbe im Gegenteil das Wachstum der Pflanzen fördere und gerade in der dadurch bedingten kräftigeren Entwickelung der Ptlanzen ist mit Recht ein wesentlicher Faktor gegeben, der eine Pilzentwickelung sicher zu verhindern vermag. Die Erfahrung lehrt nämlich auch in dieser Beziehung, dass eine kräftig wachsende Pflanze der Entwickelung einer Pilzkrankeit viel leichter zu widerstehen in Stande ist, als eine weniger kräftige, weshalb häufig auch Pflanzen, welche im jungen Zustande viel von Pilzen heimgesucht werden, im ausgewachsenen von denselben frei bleiben.

In gleicher Weise sucht man auch den Mehlthaupilzen mit chemischen Mitteln beizukommen. Wenn dieselben auch dadurch, dass sie während des Sommers die Conidienbildung hintanhalten oder doch vermindern und daher die Pilze nicht zur Bildung ihrer Schlauchfrüchte kommen lassen, positive Resultate aufzuweisen haben, da selbst dann, wenn es nicht gelingen sollte die Conidienbildung vollständig zu unterdrücken durch Verhinderung der Schlauchfruchtbildung ein Aussterben des Pilzes sicher wäre

und die Conidien nur selten imstande sind, den Winter zu überdauern, so muss man doch ihrer Anwendung etwas zweifelnd gegenüberstehen. Als das geeignetste Mittel betrachtete man immer Schwefelblumen, die, besonders nach Regen mit einer Insektenpulverspritze aufgetragen, recht gute Erfolge erzielen liessen. Man erklärte sich deren Wirkung häufig so, dass man annahm, der Schwefel würde durch Einwirkung des Luftsauerstoffs oxydirt zu schwefliger Säure, möglicherweise zuletzt gar zu Schwefelsäure und deren ätzender Wirkung sei die Vernichtung des Pilzes zuzuschreiben. So einleuchtend diese Erklärung auch auf den ersten Blick sein mag, so wenig entspricht sie doch der Wirklichkeit, denn wie die Beobachtung in der Natur und zahlreiche Versuche zeigten, thut ein anderes, viel billigeres pulverförmiges Mittel dieselben Dienste, nämlich einfacher Strassenstaub.

Recht belehrend war die Thatsache, dass an staubigen Landstrassen, an denen zuweilen, wie z. B. an der Dachauerstrasse in München, aber auch an der Siebentischstrasse, nicht unbedeutende Mengen mehlthaubefallener Pflanzen stehen, auf dem reichlich entwickelten Mycel nur selten Conidien, niemals aber Perithecien gefunden wurden, während andere, weiter abstehende pilzkranke Pflanzen beide Entwickelungsformen in grosser Anzahl zeigten. Der Gedanke, hier eine Beeinflussung durch den Strassenstaub für möglich anzunehmen gewann durch Versuche, die in dieser Richtung angestellt wurden, an Wahrscheinlichkeit.

Was nun die Deutung dieser Thatsache betrifft, so scheint mir die Annahme, dass durch die ätzende Wirkung des Kalkes eine Vernichtung des Pilzes erzielt wurde, deshalb weniger wahrscheinlich als die andere, dass einfach durch den Staub ein Ersticken und Entkräftigen des Pilzmycels eintrete, weil in der That beobachtet werden kann, dass die Entwickelung des Mycels nur wenig Einbusse erleidet, jedenfalls aber die Kraft und Fähigkeit einbüsst, Fortpflanzungskörper zu bilden.

Der Mutterkornpilz, bezw. dessen Sclerotium, auf dessen äusserst giftige Wirkung auf Menschen und Vieh nicht oft genug hingewiesen werden kann, kann nur dann an seiner Weiterverbreitung gehindert werden, wenn bei der Ernte auf peinlichste Auslesung der schwarzen Körper geachtet, andererseits aber bereits ausgefallene Sclerotien möglichst tief eingeackert werden,

da ihnen dann ihre Lebensbedingungen entzogen werden. Wenn auch der Schaden durch diesen Pilz bei uns gerade noch keine grösseren Dimensionen angenommen hat, so sei doch vor seiner Vernachlässigung gewarnt.

Zum Schlusse sei noch eines Mittels Erwähnung gethan, das in vielen Fällen, in welchen andere Massregeln wenig von Erfolg gekrönt waren, das gewünschte Resultat verbürgte, ein Mittel, das häufig der weiteren Ausbreitung einer Krankheit steuerte, unter Umständen sogar überhaupt die Entwickelung irgend einer bestimmten Krankheit vollständig verhinderte. Es ist eine alte Erfahrungsthatsache, dass gewisse Kulturvarietäten von Pflanzen von den Pilzen nur in geringem Grade befallen, andere sogar von denselben gemieden werden. Wenn es auch aus hier nicht näher zu erörternden Gründen gerade nicht zweckmässig ist, eine unter einer bestimmten Krankheit leidende Pflanzensorte, durch eine andere, die dem Pilze mehr Widerstand leistet, für immer zu ersetzen, so kann doch schon durch Anpflanzung derselben wenige Jahre nach einander die gewünschte Wirkung erzielt und mit dem Anbau der früheren Pflanzen wieder fortgefahren werden. Der Pilz wird einerseits in dieser Zeit den ihm zusagenden Nährboden nicht finden und daher ganz von selbst zu Grunde gehen, andererseits aber werden noch etwa vorhandene Pilzsporen auch unterdessen ihre Keimfähigkeit verlieren und unschädlich werden.

Wenn es auch in dem kleinen Rahmen eines Vortrags nicht möglich war, auf alle Erscheinungen der Pilzerkrankungen in wünschenswert ausführlicher Weise einzugehen, so möge doch diese kurzgedrängte Darstellung der interessanten biologischen Verhältnisse der Krankheitserreger und der von ihnen hervorgerufenen hauptsächlichsten Erkrankungen einen Einblick gewähren in das Treiben der Natur, das im Kleinen ebenso wunderbar ist, wie im Grossen.

Nachträge

zur

Flora von Augsburg.

(Neue, von H. Lutzenberger aufgefundene Standorte.)

Batrachium fluitans Wimm. Quellbach bei der Gögginger Wertachbrücke.

Turritis glabra L. Waldrand bei Wiffertshausen.

Viola pratensis M. u. K. Am Fusse des Höhenzugs zwischen Miedring und Bergen.

Malva moschata L. An einem Rain zwischen Scherneck und Rehling.

Geranium Phaeum L. Schlucht bei Wellenburg. (In den Museumsgarten verpflanzt.)

Vicia dumetorum L. Waldrand bei Strassberg.

Aster Amellus L. Auf der Heide zwischen Kissing und Ottmaring, und am Lechrain bei Haltenberg.

Inula hirta L. An einem Rain von Königsbrunn gegen Neuhaus.

Lactuca Scariola L. An der Mauer am Roten Thore.

Chondrilla juncea L. Auf einem Acker bei Lichtenberg.

Hieraceum glaucum All. Am Ufer der Ilsungquelle.

Centunculus minimus L. Auf nassen Stellen in der Forstanlage Windach gegen Wellenburg.

Orobanche Galii Duby. (O. caryophyllacea Sm.) Wertachauen bei Pfersee.

Marrubium vulgare L. An einem Raine bei Sand a. d. Ach.

Allium oleraceum L. Waldsaum zwischen Lichtenberg und Haltenberg.

Atriplex portulacoides Wallr. Lechdammstrasse bei dem neuen Schlacht- und Viehhof.

Carex pulicaris L. Moorgrund bei Meringerzell.

Carex pilulifera L. Im Hailachwald zwischen Kissing und Bachern.

Augsburg, August 1902.

Max Weinhart.

Viola Weinharti W. Beckr. hybr. nov.

Von Max Britzelmayr.

Die neuere Phanerogamen-Botanik hat durch eingehende Untersuchung der Hieracien und Rubi überraschende Ergebnisse zu Tage gefördert; nicht weniger aber auch bezüglich der Violaceae. Ihre Bastarde und zweifelhaften Formen stellen aber immer noch ein weites Arbeitsgebiet dar. Für die Augsburger Flora ist dasselbe seit Jahren von dem durch seine „Übersicht" über die dortigen Phanerogamen bekannten Herrn Max Weinhart mit Erfolg in Angriff genommen worden. Die früher für die Augsburger Flora festgestellten neun Arten der Violaceen konnten im 33. Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Augsburg um sieben neue Funde vermehrt werden, unter denen sich die Riviniana, stricta und Formen der canina befinden. In einer Lichtung des Deuringerwaldes bei Stadtbergen fand Herr Weinhart ausser den beiden erstgenannten Arten und der Varietät lucorum der canina in mehreren Exemplaren eine Viola, welche ihm als neue Form erschien und weiter von Herrn W. Becker nach ihrem Finder Viola Weinharti in der Allgemeinen Botanischen Zeitschrift für Systematik, Floristik und Pflanzengeographie beschrieben wurde. Da die Sache für die Augsburger Phanerogamenflora von Bedeutung ist, wird nachstehend zunächst die von Herrn Becker in der genannten wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlichte Diagnose mitgeteilt:

„Folia basilaria nulla. Caules e basi arcuato-adscendentes, graciles, angulati, glabri. Folia caulina cordato-oblonga, posteriora cordato-ovata, postrema cordata, in acumen sensim angustata, subtus glabra, supra praecipue ad basin hirtiuscula, petiolo subalato. Stipulae lanceolatae, 12—22 mm longae, dentibus fimbriisve longis. Flores subalbidi, cornu compresso appendices calycinas longas duplo superante, steriles."

Der Viola Weinharti W. Beckr. hybr. nov. = Viola Riviana Rchb. × stricta Horn. fehlen die Blattrosetten. Die vom Grunde aus bogig aufsteigenden, bis 50 cm hohen Stengel sind schlank, eckig und kahl. Die Stengelblätter zeigen bei der Weinharti, wie bei andern Violen nach der Jahreszeit verschiedene

Gestaltungen und Grössenverhältnisse, wie dies die nachfolgende Gegenüberstellung entnehmen lässt:

Blühende Exemplare im Mai.

Blattform . . *herzförmig, länglich herzförmig*;
Blattgrösse . . *35—50 mm lang, 23—28 mm breit*;
Blattrand . . *mit wenig ausgeschweifter Spitze*;
Blattstiel . . *bis dreimal so lange als das Blatt*;

Später blühende oder verblühte Exemplare.

Blattform . . *herzförmig bis tief herzförmig am Grunde*;
Blattgrösse . . *42—47 mm lang, 32—37 mm breit*;
Blattrand . . *mit deutlich ausgeschweifter Spitze*;
Blattstiel . . *kürzer als bei den Mai-Exemplaren.*

Die Oberfläche der Blätter ist namentlich vom Blattstiel aus fein und zart behaart, die Unterseite kahl. Sehr wichtig für die Unterscheidung des neuen Bastards erweisen sich die Nebenblätter, welche, lanzettförmig, eine Länge von 12—22 mm erreichen, stark und deutlich gezähnt und dazu noch gefranzt sind; die Zähne haben eine Länge bis zu 5 mm; die grossen Blüten sind weiss oder weisslich mit einem Stich ins Bläuliche. Die Blumenblätter, schmaler als bei der Riviniana und canina, messen 17 mm in der Länge und 7 mm in der Breite. Sporn zusammengedrückt, fast gerade, etwas nach oben gebogen, spitzlich. Früchte fehlen.

Es liegt bei der Weinharti die Kreuzung einer dreiachsigen (Riviniana) mit einer zweiachsigen Art (stricta) vor. Den Mangel der grundständigen Blattrosette teilt die Weinharti mit der stricta. Die verhältnismässig bedeutende Höhe der Weinharti könnte als auffallend erscheinen, namentlich wenn man einzelne Florenangaben in Betracht zieht, nach denen in der Regel die Riviniana bis 30, die stricta bis 35 cm hoch werden soll. In Wirklichkeit trifft man oft höhere Exemplare der Riviniana, und die stricta kann bis 60 cm hoch werden. Zu solchen Grössen entwickeln sich beide Arten besonders dann, wenn dieselben, wie dies in der Deuringer Waldlichtung der Fall, zwischen Waldgräsern nach Luft und Licht suchen müssen. Die Weinharti hat ihre Grösse von der stricta geerbt. Den vom Grunde aus mehr bogigen als geraden oder aufrechten Stengel hat die Weinharti mit der Riviniana gemein. In einigen Floren wird zwar der Stengel der

letzteren als aufrecht bezeichnet; man darf sich dadurch aber nicht irre führen lassen. Bei Untersuchung einer grössern Anzahl von Exemplaren der Riviniana wird man sich überzeugen, dass der Stengel nicht aufrecht wie bei der stricta, nicht niederliegend und dann aufstrebend wie bei der canina ist, sondern in der Regel sich bogig erhebt. In der Blattform ähnelt die Weinharti mehr der stricta; hingegen stimmt die Weinharti in den Nebenblättern mit der Riviniana überein. Die lanzettliche Grundform dieser Blättchen, ihre spitzen Zähne und Fransen erscheinen als ein charakteristisches Merkmal der Weinharti. Auf das Verhältnis der Länge der Nebenblätter zu jener der Stengelblätter aber dürfte, wie die Vergleichung vieler Exemplare der verwandten Arten mit ihren Kreuzungen ergibt, nur wenig Wert zu legen sein. Von der Riviniana hat sich auch die hie und da weisse Farbe der Blume auf die Weinharti übertragen.

Will die Viola Weinharti noch weiter ausgedeutet werden, so ist anzunehmen, dass in derselben eine Kreuzung der V. Riviniana mit jener V. stricta vorliegt, welche Kützing als Varietät nemoralis bezeichnet. Darauf weist der Habitus der betreffenden Pflanzen hin.

Als die der Viola Weinharti am nächsten stehende Hybride führt Becker die V. canina × Riviniana an, welche aber, wie er weiter hervorhebt, sich von der V. Weinharti durch kleinere, nicht gezähnte, sondern nur gefranste Nebenblätter, durch weniger nach der Spitze hin ausgeschweifte Frühjahrsblätter, kleinere Kelchanhängsel und durch dunkler blaue, sowie breitere Blütenblätter unterscheidet.

Noch mehr Übereinstimmendes als die Kreuzung V. canina × Riviniana mit der V. Weinharti zeigt die Hybride der V. canina v. lucorum × Riviniana; aber auch hier ist eine sichere Abgrenzung, allein schon durch Form und Grösse der Stengel-, sowie der Nebenblätter möglich.

Andere Hybriden sind der V. Weinharti nicht derart verwandt, dass eine Unterscheidung Schwierigkeiten darbieten könnte.

Schliesslich mag noch bemerkt sein, dass im Herbarium des naturwissenschaftlichen Vereins Augsburg typische Exemplare der Viola Weinharti Becker hinterlegt sind.

Nekrolog.

Heinrich Lutzenberger.

Am 2. Juni 1902 hatte der Naturwissenschaftliche Verein den raschen Verlust eines langjährigen, verdienten Ausschussmitgliedes und Konservators, des Herrn Heinrich Lutzenberger, zu beklagen, der innig mit dem Vereine und seinen Bestrebungen verwachsen war. Er war einer jener Alt-Augsburger, die zwar einen grossen Teil ihres Lebens angestrengter Berufsthätigkeit widmeten, sich aber aus Liebe zur Natur in ihren Mussestunden und in ihrem spätern Privatleben eifrigem Studium der Naturwissenschaften hingaben und sich ein achtunggebietendes Wissen und Können auf autodidaktischem Wege erwarben.

Heinrich Lutzenberger war geboren am 27. Juni 1829 zu Augsburg als Sohn der Schreinermeisterseheleuten Cristoph und Friederike Lutzenberger, welche beide als Waisen im hiesigen protestantischen Waisenhause aufgezogen worden waren. Mit warmer Anerkennung gedachte Lutzenberger noch in späten Jahren der gründlichen Erziehung, die seine Eltern in dieser Anstalt genossen hatten, und bethätigte dieses Gefühl auch dadurch, dass er das protestantische Waisenhaus in seinem Testamente als Erben einsetzte. Nachdem er die Volksschule und die Gewerbschule besucht hatte, trat Lutzenberger in das väterliche Geschäft und erwarb sich seine weitere Berufsausbildung in München, Osnabrück, Salzburg und Wien. Wie seine Erzählungen aus diesen Wanderjahren bekundeten, erwachte schon damals sein Interesse an der Pflanzenwelt. In die Heimat zurückgekehrt, übernahm er nach dem Tode seines Vaters das elterliche Geschäft im eigenen Hause (Pilgerhausgässchen H 394,

jetzt Keinath'sches Geschäft und Anwesen) und übte seinen Beruf mit Fleiss und Geschick aus. Seine Mutter, an welcher er mit Liebe hing, blieb ihm noch lange erhalten. Gegen das Ende der 1870er Jahre zog er sich in's Privatleben zurück, um sich fortan ganz seiner Neigung für Botanik widmen zu können. Diese war inzwischen immer mehr erstarkt, und seine Kenntnisse in diesem Fache hatten sich schon während seiner Berufsthätigkeit so weit entwickelt, dass ihn die Generalversammlnng des Naturwissenschaftlichen Vereins vom 15. Januar 1871 in den Ausschuss wählte, dem er nunmehr bis zu seinem Lebensende angehörte. Im Verkehre mit Caflisch, Dr. Holler, Weinhart und andern Meistern des Faches erweiterte er seine Kenntnisse auf diesem Gebiete so hervorragend, dass er zuletzt wohl als der beste Kenner der Flora Augustana gelten durfte. Sein vorzügliches Gedächtnis kam ihm besonders zu statten und er wusste nicht nur die unterscheidenden Merkmale, sondern auch den Standort jeglicher Pflanze festzuhalten. Unermüdlich durchstreifte er in der günstigen Jahreszeit unsere Gegend und war glücklich, wenn er neue Vorkommen entdeckte. Der Winter ward dann der genaueren Bestimmung und Ordnung seiner Ausbeute gewidmet. Die Sammlungen, welche er anlegte, waren hinsichtlich Vollständigkeit, Schönheit und Präparation der Exemplare wahre Musterherbarien. In die 80er und 90er Jahre fielen dann seine grösseren Reisen nach Südtirol, Küstenland, Bosnien, Herzegowina, Dalmatien und Montenegro, auf welchen er wiederum eine eifrige Sammelthätigkeit entwickelte. Insbesondere die letztere Reise, welche sich bis Cetinje erstreckte, war der Höhepunkt dieser Periode, und gerne pflegte er im Freundeskreise seine interessanten Erlebnisse und Eindrücke aus jenen Ländern in der ihm eigenen humorvollen Weise zu erzählen.

Dem Naturhistorischen Verein und später Naturwissenschaftlichen Verein war er ein treues und hingebendes Ausschussmitglied, das sich nicht nur in seiner Eigenschaft als Konservator für Botanik bewährte, sondern auch an allen übrigen Angelegenheiten des Vereines regen Anteil nahm. Sein praktischer Sinn und seine fachmännischen Kenntnisse waren dem Verein von besonderem Nutzen bei der Anschaffung und Aufstellung neuer Schränke für die zoologische Abteilung, in welcher die neueren Erwerbungen, z. B. eines Elch, Glaskästen von riesigen Dimensionen

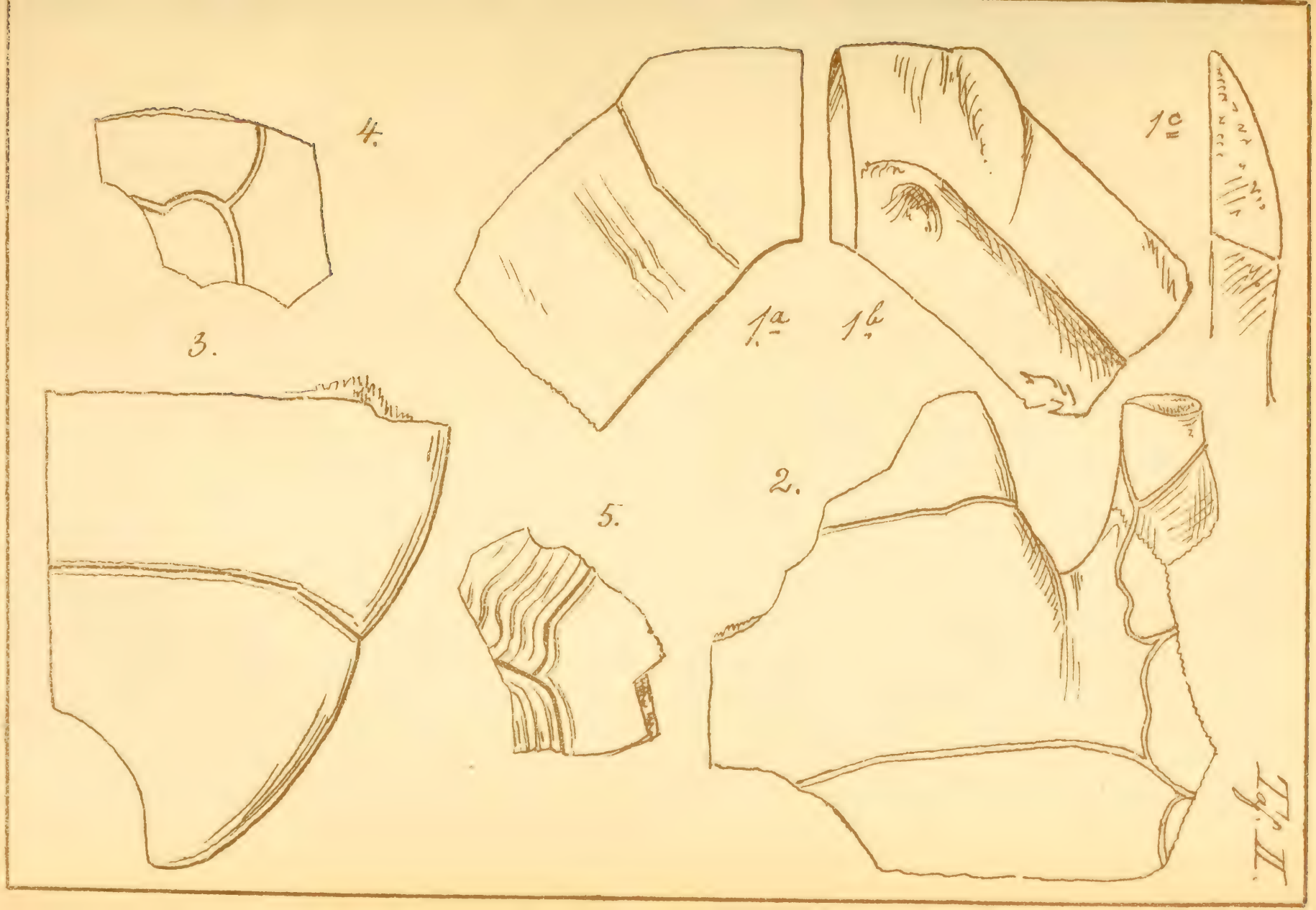
erforderten. Seine gründlichen Kenntnisse der einheimischen Pflanzenwelt stellte er für die Neubearbeitung der „Flora von Augsburg“ durch Herrn Max Weinhart in uneigennützigster Weise zur Verfügung. Eine eigenartige Specialität seines Wissens war die Kenntnis exotischer Zierpflanzen. Unserem Vereine widmete er im Jahre 1879 als Geschenk eine in ihrer Art und Vollständigkeit bewundernswerte Holzsammlung, das Werk unsäglicher Mühe und nie erlahmenden Eifers.

Im Jahre 1900 feierte der Verein im engsten Kreise seinen 70. Geburtstag. Es war Lutzenberger vergönnt noch einige Jahre eines rüstigen Alters in ungetrübter Gesundheit zu geniessen. Ende Mai 1902 entwickelte sich ein Halsleiden bei ihm, das ihn zwang, Zuflucht zum Arzte zu nehmen. An demselben Tage aber, an welchem er mit Röntgen-Strahlen untersucht werden sollte, — es war am 2. Juni 1902 —, gegen Mittag bereitete ein Herzschlag seinem Leben ein unerwartet rasches Ende. Am 4. Juni fand er, von zahlreichen Vereinsmitgliedern und Freunden geleitet und von seinen Lieblingen, den Kindern Flora's bedeckt, seine letzte Ruhestätte im protestantischen Friedhof. Von seinen ausgedehnten Sammlungen vermachte er testamentarisch das Herbarium der Flora Augustana unserem Vereine.

Dem naturwissenschaftlichen Verein ist durch Lutzenberger's Hingang ein fühlbarer Verlust entstanden, der nicht so leicht wieder ersetzt werden kann. Dem Schreiber dieser Zeilen aber, den er im Lauf der Jahre auf zahlreichen genussvollen Wanderungen nicht nur in die Flora unserer Umgebung, sondern auch in die Geschichte der letzteren einführte, war er ein lieber treuer wissenschaftlicher Freund und Berather, an den sich Verfasser stets mit Wärme und Dankbarkeit erinnern wird. Er ruhe sanft!

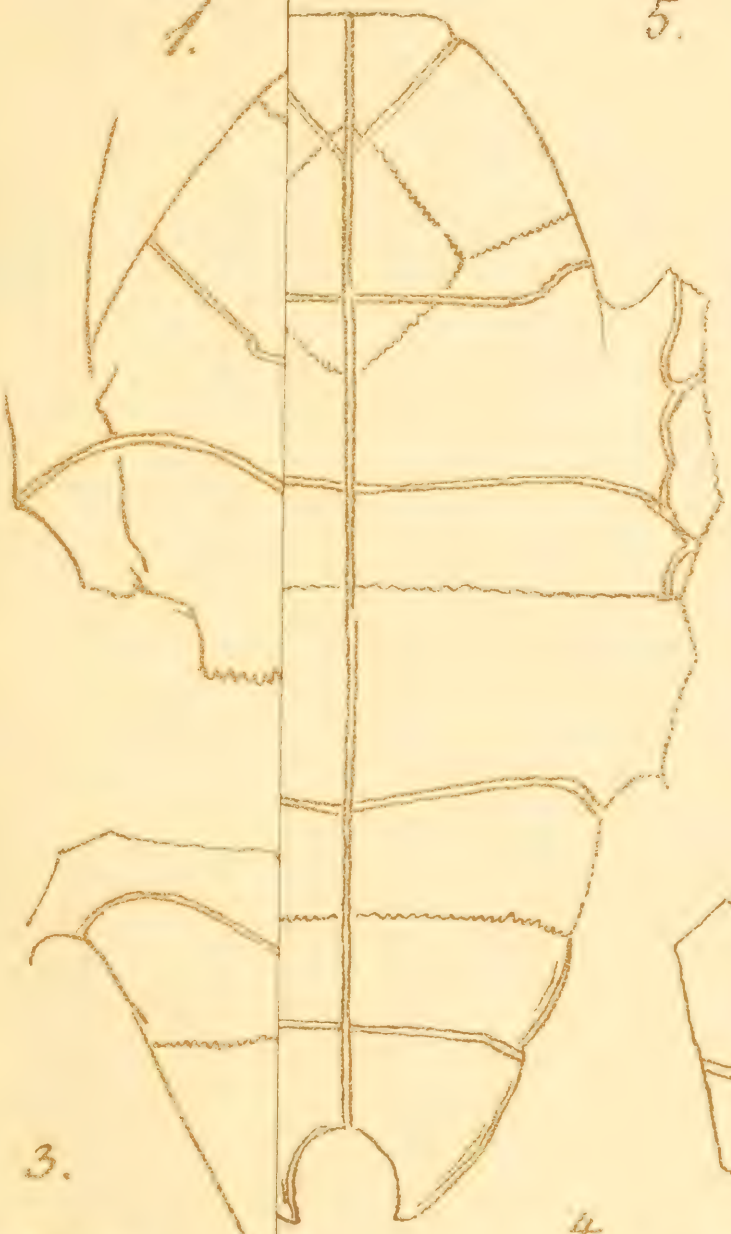
Gustav Euringer.

1.
2.
3.
6.
4.
5.
7.
9.
8.


4.
3.
1a
1b
1c
2.
5.
Tf. II.

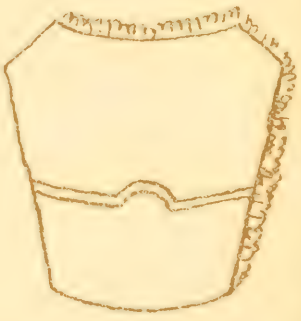
Taf. III.

1.

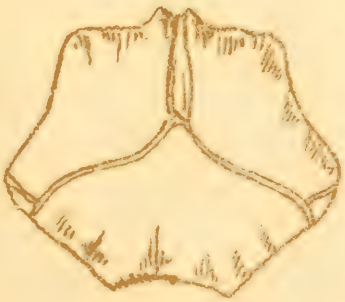


5.

2.



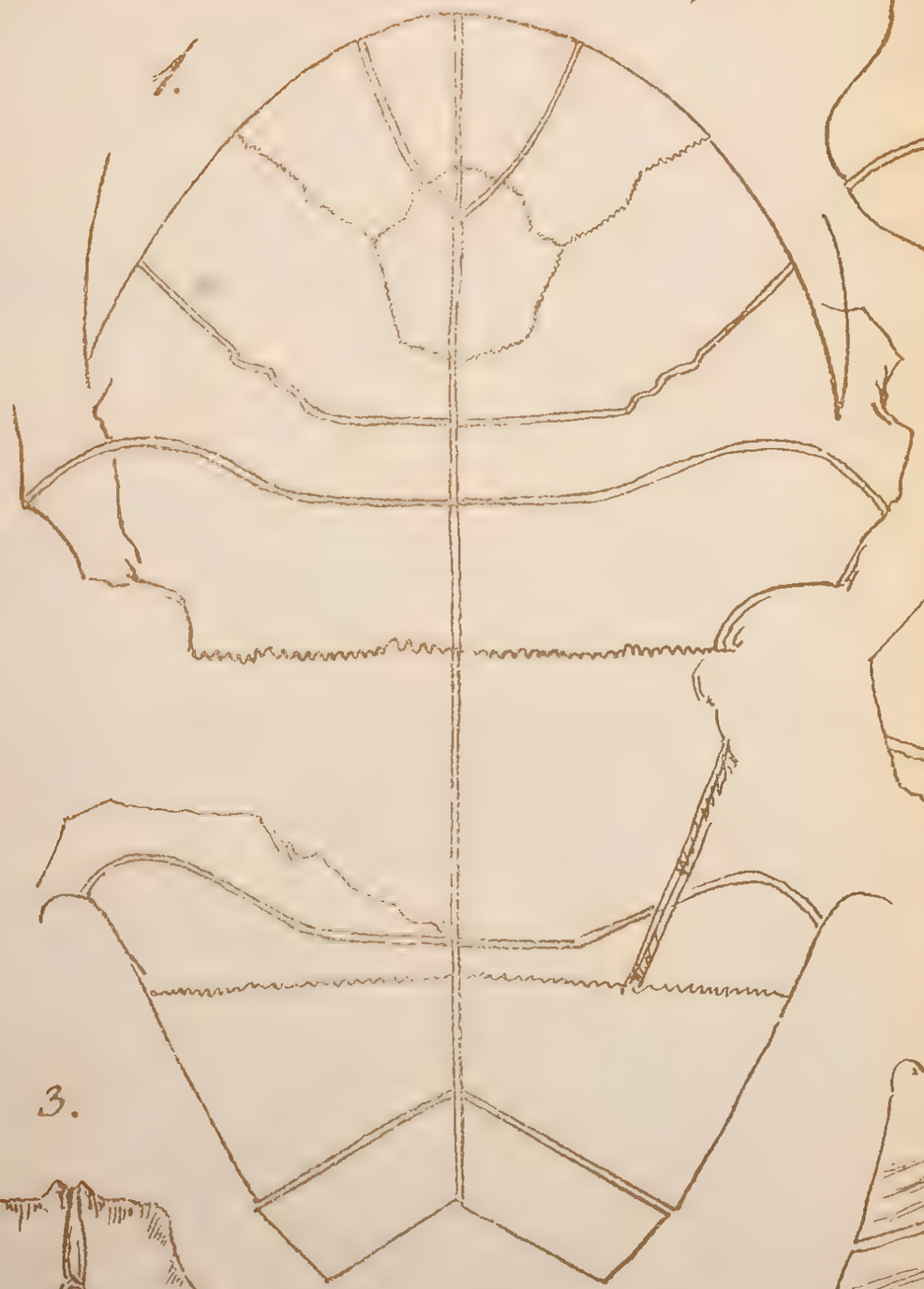
3.



4.

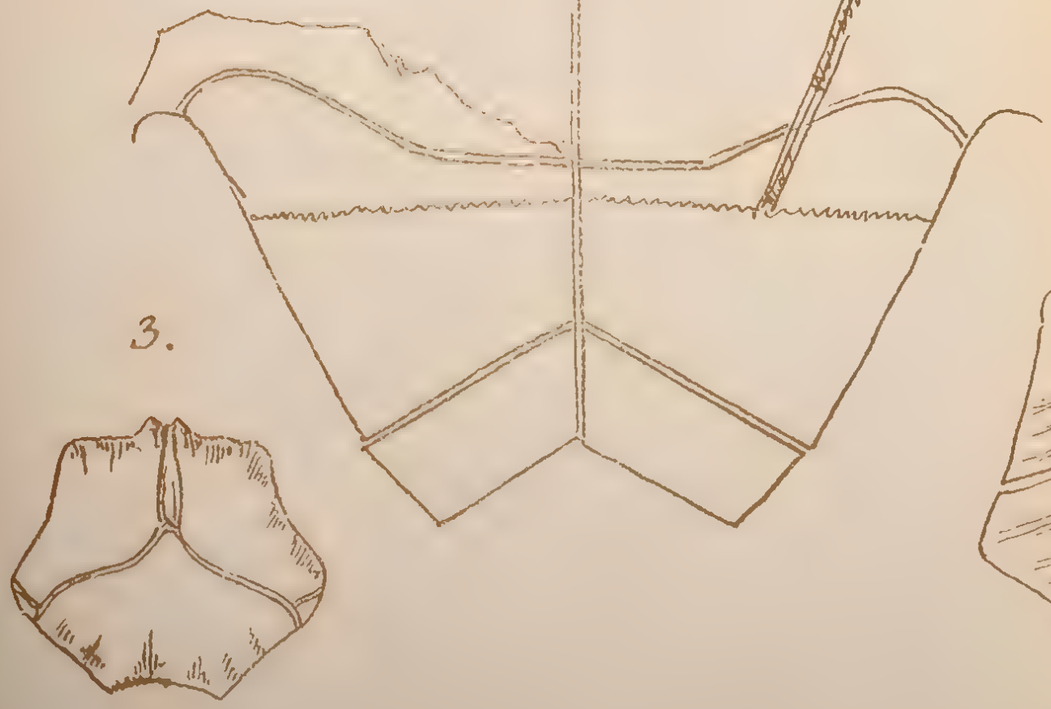
Táf. III.

1.

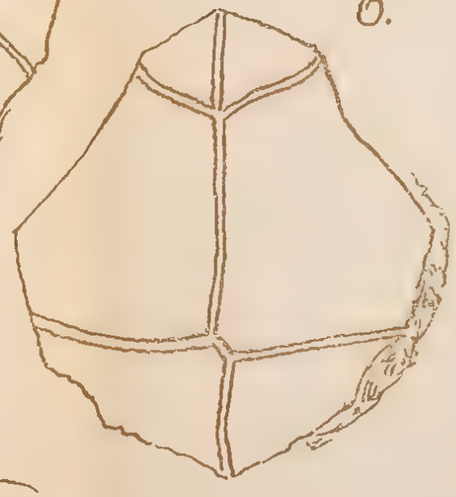


2.

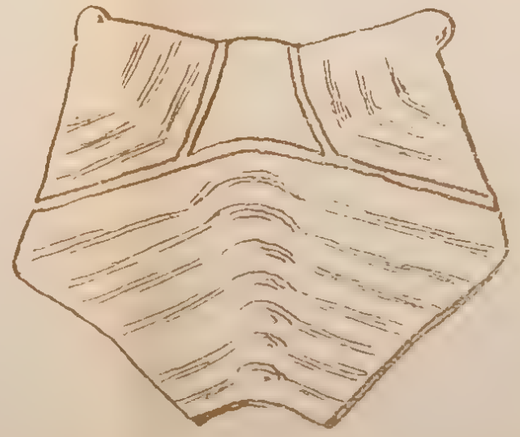
3.



6.

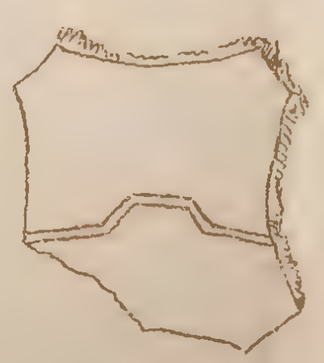


7.

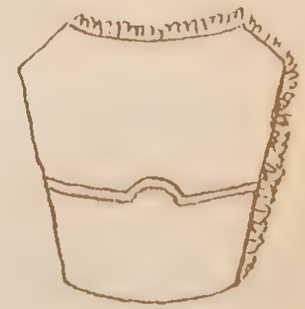


5.

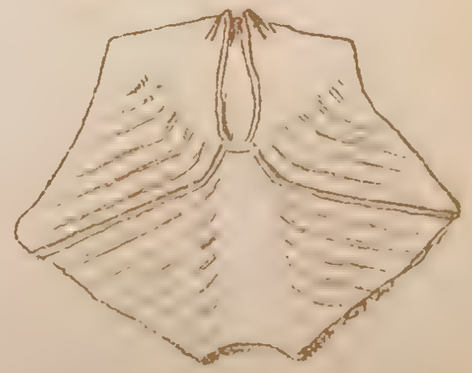
8.



9.



4.



Sechsunddreissigster Bericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schwaben und Neuburg (a. V.)

früher

Naturhistorischen Vereins in Augsburg.

Veröffentlicht im Jahre 1904.

Druck von Ph. J. Pfeiffer in Augsburg.

Inhalt.

Geschäftlicher Teil.

Bericht über die Jahre 1902 und 1903 VII

Beilage I. Verzeichnis der in den Jahren 1902 und 1903 erworbenen Gegenstände X

„ II. Kassa-Bericht über die Jahre 1902 und 1903 . . XXIX

„ III. Verzeichnis der Mitglieder des Vereins XXXI

Wissenschaftlicher Teil.

Wirbeltierreste aus dem Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene, beschrieben von Dr. Otto Roger, Kgl. Regierungs- und Kreis-Medizinalrat in Augsburg. V. Teil 1

Lichenes exsiccati aus der Flora von Augsburg in Wort und Bild. Von Max Britzelmayr 23

Der Ries-See, sein Entstehen. Bestehen und Verschwinden, topisch dargestellt von Alb. Frickhinger, Nördlingen 81

Über die Antilopen. Vortrag, gehalten in der Vereinsversammlung am 7. Dezember 1903 von Dr. Otto Roger, Kgl. Regierungs- und Kreismedizinalrat in Augsburg 103

Sagedia augustana 127

Geschäftlicher Teil.

Bericht

über die Jahre 1902 und 1903.

Seit Erscheinen des letzten Jahresberichtes vom 30. Juni 1902 hat sich in unserm Vereine manche Veränderung ergeben, die es notwendig erscheinen lässt, hierüber an dieser Stelle zu referieren.

Die Vorstandschaft erfuhr insofern eine Veränderung, als der seit einigen Jahren fungierende Schriftführer, Herr Ingenieur Karl Reisser bei der am 7. Februar 1904 vorgenommenen Neuwahl um Enthebung von seinem Amte ersuchte, was ihm mit dem Ausdrucke des allgemeinen, lebhaften Bedauerns genehmigt wurde. Seine Stelle übernahm das bisherige ordentliche Mitglied Herr Lehrer Justin Wengenmayr.

In den Konservatorenrat wurden neu aufgenommen die Herrn Johann Besch, Oberlehrer, für Botanik, und Anton Fischer, Postadjunkt, für Zoologie, speziell Ornithologie.

Leider entriss uns der Tod wiederum einige sehr werte Ehrenmitglieder, nämlich Herrn Ingenieur Karl Reuleaux aus München und Herrn Dr. Alfred Zittel, Kgl. Geheimrat und Universitätsprofessor, ebenfalls in München. In letzterem verlieren wir nicht nur einen berühmten und verdienstvollen Gelehrten, sondern auch ein langjähriges Mitglied.

Auch an korrespondierenden Mitgliedern haben wir einen grössern Verlust zu verzeichnen. Durch den Tod haben wir verloren die Herren E. Dubreul in Montpellier, Dr. Funk, prakt. Arzt in Bamberg, Dr. Wrany, k. k. Universitätsprofessor in Prag und Dr. Le Jolis A., Offizier de l'Academie de France à Cherbourg und Dr. Felix Flügel in Leipzig.

Das Ehrenmitglied Dr. Ludwig Martin, Kgl. Hofrat, bisher in München, und das korrespondierende Mitglied Th. Lefèvre,

Mitglied der geolog. und malaco-zool. Gesellschaft in Brüssel, mussten wegen nicht zu ermittelnden Aufenthaltes abgeschrieben werden.

Auch die Zahl der ordentlichen Mitglieder hat sich gegen die verflossene Berichtsperiode wieder etwas vermindert, teils durch Todesfall, teils durch Austritt und Wegzug veranlasst. Namentlich verloren wir diesmal viele Mitglieder durch den Tod, darunter leider auch unser eifriges und langjähriges Mitglied, Herrn Heinr. Maier, Kgl. Regierungsrat, welcher ein regelmässiger Besucher unserer Vereinsabende war und immer durch Vorzeigung interessanter Pflanzen und Mineralien Anregung zu einer Diskussion gab.

Unsere Sammlungen und unsere Bibliothek erfuhren in den letzten Jahren wiederum teils durch Tausch, teils durch Geschenke von seiten unserer Gönner und Freunde, sowie durch Ankauf mehrfache Veränderungen, was aus den angefügten Beilagen ersichtlich ist.

An dieser Stelle möge auch wieder der Dank ausgesprochen sein dem Kgl. Staatsministerium des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, dem Kgl. Landrate von Schwaben und Neuburg, sowie dem Magistrate der Stadt Augsburg für die uns zugewendeten Subventionen.

Eine grössere Veränderung in nächster Zeit wird unser Verein dadurch erfahren, dass durch Beschluss der beiden städtischen Kollegien das Stettensche Anwesen D 158 nach erfolgter entsprechender baulicher Umänderung zur Unterbringung unserer naturwissenschaftlichen Sammlung bestimmt wurde.

Die Fortsetzung der Ausgrabungen in Stätzling durch unsern rührigen Kustos Munk ergab durch Auffindung eines Schädel-Fragmentes von Mastodon angustidens ein sehr befriedigendes Resultat. Über letzteren Fund gibt die Abhandlung des Herrn Dr. Otto Roger, Kgl. Regierungs- und Kreismedizinalrats, in diesem Berichte nähern Aufschluss.

Wie in den verflossenen Jahren, so fanden auch in den letzten Berichtsjahren die regelmässigen Vereinsabende im Gasthof zum Eisenhut statt. Die gesellige Unterhaltung war stets durch Demonstrationen und Besprechung von interessanten Naturobjekten gewürzt.

Von grösseren Vorträgen fanden statt:

1903.

26. Januar: „Die Naturgeschichte der Fadenwürmer (Nematoden)“ von Herrn Dr. Gottlieb Heut, Kgl. Professor des Realgymnasiums.
9. Februar: „Einiges über Entstehung, Reifung und Entwickelung des tierischen Eies“ von Herrn Dr. Joseph Lallinger, Lehrer der Naturwissenschaften an der allgem. Handelslehranstalt.
2. März: „Bilder aus dem Ameisenleben“, 1. Teil: Ameisenstaaten, von Herrn Mich. Fischer, Kgl. Professor an der Kreisrealschule.
9. März: Derselbe. 2. Teil: Ameisenpflanzen.
30. März: „Neuere Ergebnisse der paläontologischen Forschung“ von Herrn Dr. Otto Roger, Kgl. Regierungs- und Kreismedizinalrat.
27. April: „Seltene uud neue Erscheinungen in der Ornis des Bezirkes Schwaben und Neuburg“ von Herrn Freiherr von Besserer, Kgl. Kämmerer und Major a. D.
7. Dezember: „Über die Antilopen“ von Herrn Dr. Otto Roger, Kgl. Regierungs- und Kreismedizinalrat.

Wir sprechen hiemit jenen Herrn, welche die Freundlichkeit und Güte hatten, obige Vorträge zu halten, und allen Gönnern unseres Vereines den besten Dank aus und bitten zugleich, auch in Zukunft uns ihr Wohlwollen und ihr Interesse am Vereine zu bewahren.

Augsburg, den 30. Juni 1904.

Im Auftrage der Vorstandschaft:

Der Schriftführer:

Justin Wengenmayr.

Beilage I.

Verzeichnis der in den Jahren 1902 und 1903 erworbenen Gegenstände.

I. Zu den zoologischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn Kreismedizinalrat Dr. O. Roger: Schädel und Gehörne von Hirschen und Antilopen.

Von Herrn Alf. Schum, fürstl. Fuggerscher Domänen-Direktor: 1 Rohskelett von Canis vulpes.

Von Herrn Dr. Riegel, Kgl. Bezirksarzt (Kempten): 1 Schädel von Testudo elephantopus und einige Vögelbälge aus China.

Von Herrn Privatier Ohlenroth: 1 Gecko aus Java.

Von Frl. A. Keller: 1 Straussenei aus Kamerun.

Von Herrn Kaufmann Hiller: Eine Ohrmuschel v. Walfisch, 1 Pentaceros reticulatus, Seestern.

Von Herrn Kreismedizinalrat Dr. O. Roger: einige exot. Käfer.

Von Herrn Adjunkt A. Fischer: einige exot. Lucostiden und Cetoniden.

Von Herrn Robert Fischer: einige Grillus domesticus, Heimchen.

Von Herrn Adjunkt Lud. Schmidt (Buchloe): Eine Kollektion exot. Insekten.

Von Herrn Lycealprofessor Dr. G. Kittel (Passau): Eine Käfersammlung in zwei Schränken mit 68 Schubladen.

Von Herrn Custos Munk: Eine Hymenopteren-Sammlung, Augsburger Fauna.

Vom Fischerei-Verein Augsburg: 1 grosser Flusskrebs.

Angekauft:

1 Schädel von Antilocapra, 1 Steinbockgehörn, 1 Didelphys azarea (Beutelratte), 1 Muntjack und Panther-Schädel, 1 Ameisenfresser, 1 unmontiertes Skelett von Castor canadensis, 2 Trionyx ferox, 1 Phrynosoma orbiculare, eine Kollektion exot. Käfer und andere Insekten, 1 Rohskelett von Rhinoceros bicornis (Afrika), 1 Rohskelett von Cervus elaphus, 1 Mesocricetus Newtoni ♂ (Hamster). 1 Zwergadler ♂ Aquila pennata, 1 Löffelreiher ♂ ad Platalea leucorodia, 1 Silberreiher ♂ ad Herodias alba, 1 Wildente ♀ albino (fahlgelb) Anas boschas, 1 Bartrebhuhn ♂, 1 Königsfasan ♂ Phasianus reevesii China, 1 Rotparadiesvogel ♂ Paradisea rubra, 1 Prachtparadiesvogel ♂ Schlegelia Wilsonii, 1 schwarzer Storch ♂ ad Ciconia nigra, 2 östliche Dohlen ♂ ♀ Lycos dauricus, 1 Kormoran Dunen Phalacrocorax carbo, 2 Nachtreiher Dunen Scotaeus nycticorax, 2 Blaudrossseln ♂ und ♀ ad monticola cyanea, 1 Steinrötel ♂ juv. Monticola saxatilis, 1 Golddrossel ♀ ad Oreocincla varia, 1 Chimbrazo Colibri ♂, 1 Pipra filicauda Brasilien, 1 Tanagra tatao ♂ Quatemala, 1 Biecco dubius Afrika, 1 Corydon sumatranus Malakka, 1 Casuarius galeatus Helmkasuar, 1 Spheniscus patagonica Riesenpinguin, 1 Pygoscelus taeniata Felsenpinguin, 1 Paradisea Augusta Victoriae, 1 Ptilorhis paradisea.

II. Zu den botanischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn Dr. Riegel, Kgl. Bezirksarzt: Die Frucht einer Palme.

Von Herrn Magistratsrat Dämpfle: Eine monströse Distel.

III. Zu den mineralogischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn Kultur-Ingenieur G. Maier: Brauneisenstein, Pseudomorphose nach Schwefelkies.

Angekauft:

Eine Kollektion Mineralien aus der Schweiz.

IV. Zu den geologischen und paläontologischen Sammlungen.

Geschenke:

Von Herrn Apotheker Frickhinger (Nördlingen): Einige Roll- und Geschiebesteine mit Schrammen.

Von Herrn H. Schnepf, Berg- und Salinen-Praktikant: Eine Anzahl Gesteine aus Sachsen.

Von Herrn Ingenieur Knapp: 3 grosse Blitzröhren aus Kaisheim.

Angekauft:

Eine Fährteplatte. Jchnium sphärodactilum.

V. Zur Bibliothek.

Stand vom 1. August 1904.

a) Von wissenschaftlichen Vereinen und Instituten durch Schriften-Austausch.

Zugleich Verzeichnis der Vereine und Institute, mit denen der naturwissenschaftliche Verein Augsburg in Tauschverbindung steht.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen.

Agram (Zagreb): *Societas historico-naturalis Croatica.*
Glasnik XIV. XV.

Albany. *New-York State-Museum.*
Report 54. 1—4. 55.
Bull. 44. 8. 52. 6. 53. 14. 54. 1—5. 55. 7. 56. 5. 57. 15. 58. 2. 59. 16. 60. 9. 61. 11. 62. 1. 64. 17. 65. 8. 66. 2. 67. 6.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mitteilungen Bd. 10.

Amsterdam. *Konikl. Academie van Wetenschappen.*
Afdeeling Natuurkunde.
Verhandelingen: 1. Sectie Deel VIII. 1—5. *2. Sectie Deel* VIII. 1—6. *Decl* IX. 1—9.
Verslagen van de Zittingen. Verslagen XI. 1—2.
Proceedings Vol. IV.
H. G. Van de Sande Bakhuzen, Katalog von Sternen.

Annaberg-Buchholz. Verein für Naturkunde.
Bericht 11.

Aschaffenburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mitteilungen 3 4.

Aussig. Naturwissenschaftlicher Verein.
Bericht.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.
Bericht.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen XV. XVI.

Bautzen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Sitzungsbericht und Abhandlungen.

Bergen. *Bergens Museum.*
Aarbog 1903. 1—3. *Aarsberetning* 1902. 2.
An Account of the Crustacea of Norway.
Vol. IV. 9—14. *Vol.* V. 1. 2.
Meeresfauna v. Bergen. 1. Heft.
Bericht über die Generalversammlung 1903.

Bergen. *Report on Norwegian Marine Investigations.*

Berlin. Deutsche geolog. Gesellschaft.
Bd. 54. 2—4. 55. 1—4.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. Jahrg. 44. 45.

Berlin. Naturwissensch. Verein für Neu-Pommern und Rügen.
Mitteilungen. Jahrg. 34.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen. Nr. 1519—1564.

Bonn. Naturhist. Verein der preuss. Rheinlande etc.
Verhandlungen. Jahrgang 59. 60.

Bonn. Niederrheinische Gesellsch. für Natur- und Heilkunde.
Sitzungsbericht 1902. 1903.

Bordeaux. *Société des sciences et physiques nat.*
Mém. Serie VI. 1 - 3.
Observations 1900/1. 1901/02. 1902/03.
Procès verbaux des séances 1900/01. 1901/02. 1902/03.

Boston. *Society of natural history.*
Proceed. Vol. XXXI. 1.
Mem. Vol. 8.

Boston. *American Academy of arts and sciences.*
Proceed. Vol. 37. 21—23. *Vol.* 38. 1—26. *Vol.* 39. 1—21.

Braunschweig. Verein für Naturwissenscbaft.
Bericht 9. 1893/4 und 1894/5. Bericht 13. 1901/2 u. 1902/3.

Braunschweig. Deutsche physik. Gesellschaft.
Bericht 1903. 1.

Bremen. Naturwissenschaftl. Verein.
Abhandlg. Bd. XVII. 2. 3.
Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde.

Brescia. *Ateneo.* 1802—1902.
Commentari 1902. 1903.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländ. Kultur.
Jahresber. 80.

Brooklyn. *Gold Spring Harbor Monographs.* 1. 2.

Brünn. Naturforsch. Verein.
Verh. Bd. 40. 41. Ber. der meteorol. Comm. 1900. 1901.

Brünn. K. k. mähr. Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues etc.
Zentralblatt.

Brüssel. *Société Royale Malacalogique de Belgique.*
Annales 36.

Brüssel. *Société Entomoligique de Belgique.*
Annales Tome 46. 47. *Mém.* 10. 11.

Buenos-Aires. *Museo Nacional.*
Annales Ser. II. *Tom.* VII. VIII. *Ser.* III. *Tom.* I. II.
Comunicaciones.

Buenos-Aires. *Ministerio De Agricultura.*
Annales. Tom. I. Nr. 1.

Buenos-Aires. *Boletin Mensual.* 24–43.

Buenos-Aires. Deutsche akademische Vereinigung.
Veröffentlichungen 1. Bd. Heft. 7.

Budapest. Kgl. ungar. naturw. Gesellschaft.
Mathem. u. natur. Berichte aus Ungarn, redig. v. Heller.
Bd. 17. 18. 19.

Budapest. Ungarische ornitholog. Centrale. National-Museum.
Aquila VII. 3. 4. VIII. IX mit Supplement. X.

Budapest. Rovartani Lapok IX. 7. 9. 10. X. 2—8. 10. XI. 1—6.

Buffalo. *Society of natural sciences.*
Bullet. Vol. VIII. 1—3.

Catania. *Accademia Gioenia di scienze naturali.*
Atti 79. *Bulletino delle sedute. fasc.* 74—79.

Chapel-Hill. *N. C. Elisha Mitschell Scientific Society.*
Journal Vol. 19. 1. 2. *Vol.* 20. 1.
Chemnitz. Naturwissenschaftl. Gesellsch.
Bericht 15.
Cherbourg. *Société nationale des sciences naturelles.*
Mémoires. Tome 32. 33. 1. 2.
Chicago. *Academy of sciences.*
Report.
Bullet. of the nat. hist. Survey. Vol. II. 3.
Chicago. *Field Columbian Museum.*
Publikationen: 64. 65. 67. 70—80. 82. 87.
Christiania. *Videnskaps Selskabets.*
Skrifter. I. *math. nat Klasse.*
II. *Histor. filosof Klasse, Oversigt.*
Forhandlinger: Oversigt. 1902.
Den Novske Nordhavs-Expedition.
Christiania. Norweg. Kommission der europ. Gradmessung.
Publikation.
Resultater af Vandstands-Observationer paa den Norske Kyst.
Heft 6.
Christiania. Kgl. Universität.
Fauna Norwegiae.
Chur. Naturforsch. Gesellschaft Graubünden.
Bericht 46.
Cincinnati. *Society of natural history.*
Journal. Vol. XX. 3. 4.
Cincinnati. *Lloyd Library of Botany, Pharmacy and*
Materia Medica.
Bull. 4—6.
Colmar. Naturhistor. Gesellschaft. *(Soc. d'hist. nat.)*
Mitteilungen. Bd. VI. 1901/02.
Colorado. *Colorado College Scientific Society.*
Proceedings Vol VI. 1897—1900. *Vol.* VII. 13—36. 55—75.
77—138.
Studies Vol. X.
Columbus. *Ohio State University.*
Bull. Ser. V. 1. VI. 1.
Danzig. Naturforsch. Gesellschaft.
Schriften. Bd. X. 4.

Darmstadt. Verein für Erdkunde.
Notizblatt. Heft 23.
Davenport. *Academy of nat. sciences.*
Proceedings. Vol. VIII. 1899 – 1900.
Donaueschingen. Verein für Gesch. u. Naturgesch.
Dresden. Naturwissensch. Gesellsch. „Isis".
Sitzungsber. 1902. 1903.
Dürkheim a. d. H. *Pollichia.*
Mitteilungen. 16. 17. 18. 19.
Dr. Schaefer, Über die Stirnwaffen der zweihufigen Wiederkäuer.
Düsseldorf. Naturw. Verein.
Mitteilungen.
Elberfeld. Naturwissensch. Verein.
Jahresbericht 10.
Emden. Naturforsch. Gesellschaft.
Bericht. 87.
Erlangen. *Phys.-medic Societät.*
Sitzungsbericht 34.
Florenz. *Soc. entomolog. italiana.*
Bull. 33. 3. 4. 34. 1—4. 35. 1—4.
Florenz. *Biblioteca nazionale centrale di Firenze.*
Bolletino delle public. italiane.
Reale Istituto di studi superiori. Publ 1897. 1898. 1899.
Archivio d'Anatomia.
Florenz. *Società botanica Italiana.*
Giornale.
Bulletino.
Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht 1902. 1903.
Frankfurt a. O. Naturw. Ver. des Reg.-Bez. Frankfurt.
Helios. Bd. 20. 21.
Soc. litt.
Frauenfeld. Thurgauische naturf. Gesellsch.
H. 15.
Freiburg i. Breisgau. Naturforschende Gesellschaft.
Fulda. Verein für Naturkunde.
Bericht.
Genf. *Société de phys. et d'hist. natur.*
Compte rendu 19. 20.

Genua. *Soc. di letture.*

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- u. Heilkunde.
Bericht.

Görlitz. Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissenschaften.
Neues Lausitz. Magazin.

Görlitz. Naturforsch. Gesellschaft.
Abhandlungen.

Göteborg. *Kunigl. Vetenskaps-och Vitterhetssamhället.*
Handlinger 1898. 4. 5. u. 6.

Graz. Naturwissensch. Verein für Steiermark.
Mitteilungen 1901. 1902.

Graz. Verein der Ärzte in Steiermark.
Mitteilungen 39.

Graz. K. k. steiermärkischer Gartenbau-Verein.
Mitteilungen.

Halle a. d. S. Kais. Leop. Carol. deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina: 38. 9—12. 39. 1—12. 40. 1—6.

Halle a. d. S. Verein für Erdkunde.
Mitteilungen. 1902. 1903.

Halifax. *Nova Scotian Institute of science.*
Proceed. and Transact. Vol. X. 3. 4.

Hamburg. Naturwiss. Verein.
Abhandlungen Bd. 17. 18.
Verhandlungen 1902. 1903.

Hamburg. Verein für naturw. Unterhaltung. XII.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft.
Bericht. 1903.
1. Nachtrag zum Katalog der Bibliothek.

Hannover. Naturhist. Gesellschaft.
Jahresber.

Harlem. *Musée Teyler.*
Archives Vol. VIII. 2—5.
Katalog der Bibliothek. Teil 3: Exakte u. Naturwissenschaften 1888—1903.

Heidelberg. Mitteilungen der Grossherzogl. badisch. geolog. Landesanstalt.

Heidelberg. Naturhistor. medic. Verein.
Verhandlungen. VII. 2—5.

Helsingfors. *Societas pro fauna et flora Fennica.*
Meddelanden: 28.
Acta: 21. 22. 23.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissensch.
Verhandlungen 51. 52.
Monographie des Coleopteren-Tribus Hyperini.
Festschrift zur Feier des 50jähr. Bestehens: Dr. Jickeli, die Unvollkommenheit des Stoffwechsels.

Hirschberg. Der Wanderer im Riesengebirge.
23. Jahrg. 5—12. 24. Jahrg. 2—7.

Igló. Ungar. Karpathen-Verein.
Jahrb. 30. 31.

Indianopolis. *Indiania Academy of science:*
Proceed. 1901. 1902.

Innsbruck. Naturwissensch.-medic. Verein.
Bericht. 27. 28.

Innsbruck. *Ferdinandeum* für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 46. 47.

Karlsruhe. Naturwissensch. Verein.
Verhandlungen. Bd. 16.

Karlsruhe. Badisch.-zoolog. Verein.
Mitteilungen. 15. 16.

Kassel. Verein für Naturkunde.
Bericht 48.

Kiel. Naturwissensch. Verein.
Schriften. Bd. XII. 2.

Klagenfurt. Naturhist. Landes-Museum.
Jahrbuch.
Mitteilungen. Jahrg. 1893. 1—6. 1894. 1. 2.

Klausenburg. Siebenbürg. Museumsverein.
Értesitö. 23. I. 3. II. 2. 3. 24. I. 3. II. 1—3. 25. II. 1. 2.

Königsberg. K. phys.-ökonom. Gesellschaft.
Jahrg. 44.

Krefeld Verein für Naturkunde.

Landshut. Botan. Verein.
Bericht.

Leipzig. Museum für Völkerkunde.
Bericht.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Jahrg. 28/29.

Linz. *Museum Francisco-Carolinum.*
Ber. 61.

Linz. Verein für Naturkunde ob der Enns.
Ber. 32.

Lüneburg. Naturwissensch. Verein.
Jahresheft 16.

Luxemburg. *Société botanique.* XV. 1900/01.

Luxemburg. *Fauna.* Verein Luxemburg. Naturfreunde.
Mitteilungen. Jahrgang. 12. 13.

Luxemburg. *Institut Grand Ducal.*
Publications.

Lüttich. *Soc. géologique de Belgique.*
Bullettin 29. 30.

Lyon. *Soc. d'agriculture sciences et industrie.*
Ann. Ser. VII. 7.—10.

Madison. *Wisconsin-Academie of sciences, arts and letters. Transact.*
Vol. XIII. 2. XIV. 1.

Madison. *Wisconsin Geological and natural history survey.*
Bull. VIII. 2. IX. 5. X. 6.

Magdeburg. Naturwissensch. Verein.
Bericht 1900—1902.

Mailand. *Soc. ital. de scienze nat.*
Atti 41. 3. 4. 42. 1. 2. 4 43. 1. 2.
Memorie.

Mailand. *Istituto Lombardo.*
Indice Generale 1889—1900.
Rendiconti 35. 36. 37. 1—3.

Mannheim. Verein für Naturkunde.
Bericht.

Marburg. Gesellsch. zur Beförderung der gesamt. Naturw.
Sitzungsber. 1902. 1903.
Schriften. Bd. 13. 5.
Abhandlg.

Massachusetts. *Tufts College.*
Tufts College Studies. Nr. 7.

Meriden. *Conn. scientific. association.*
Transact.

Mexico. *Instituto Geologico.*
Boletin.

Milwaukee. *Nat. Hist. Society of Wisconsin.*
Occasional Papers.
Public Museum of the City of Milwaukee, Report.
Bull. Vol. II. Nr. 2. 3.

Minneapolis. *The geolog. and nat. history, survey of Minnesota.*
Annual. Rep.

Missoula. *University of Montana.*
Bull. 3. 10. 17.

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Kunst und Literatur.
Sitzungsber. 1901. 1902.

Modena. *Società dei naturalisti.*
Atti.

Montevideo. *Museo nacional:*
Anales Tom. I. *Ser.* I. *Entrega* I. IV. 1. u. 2. *Part.*

Moscau. *Société impériale des naturalistes.*
Bull. 1902. 3. 4. 1903. 1—4. 1904. 1.

München. Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften.
Abhandlungen XXI. 3. XXII. 1.
Sitzungsber. 1902. 2. 3. 1903. 1—5. 1904. 1.
Voit, Zum Gedächtnis Pettenkofers.
Knapp, Festrede: Justus von Liebig.
v. Zittel: Die wissenschaftliche Wahrheit.

München. Bayer. bot. Gesellschaft.
Bd. VIII. 2. IX.
Mitteilungen 23—29.

München. Geograph. Gesellschaft.
Bericht 1901/02.
Mitteilungen. I. Bd. Heft 1.

München. Ornitholog. Verein.
Jahresbericht 1901/02.

Münster. Westphäl. Provinzialverein.
Bericht.

Neapel. *Soc. reale di Napoli.*
Rend. Vol. VIII. 6—8. 12. IX. 1—8. 11. 12.

Neisse. Wissensch. Gesellschaft *Philomatie.*
Bericht 31.

Neudamm. Allgemeine Zeitschrift für Entomologie.
Band VII. 16—19.

New-Haven. *Conn. Academy of arts and sciences.*
Transactions. XI. 1. 2.

New-York. *Acad. of sciences.*
Annals XIV. 3. 4. XV. 1. *Transact. Memoir.*

New-York. *American. Museum of nat. hist.*
Rep. 1902.
Bull. XVI. *Sist* I—XVI. XVIII 1.

New-York. *Microscopical Society.*
Journal.

New-York. *The Journal Comp. Medic. and Survey.*

New-York. *Botanical Garden.*
Journal. Vol. III. 33.

Nürnberg. Naturhist. Gesellschaft.
Abhandlungen 14. 15. 1.
Jahresbericht 1900.

Offenbach. Verein für Naturkunde.
Bericht.

Osnabrück. Naturwissensch. Verein.
Ber. 1901/02.

Padua. *Società Veneto-Trentina di scienze nat.*
Atti Serie II. *Vol.* IV. F 2.

Palermo. *Soc. di acclimazione e di agricol. in Sicilia.*

Paris. *Société d'ethnographie.*

Passau. Naturhist. Verein.
Bericht.

Perugia. *Accad. Medico-Chirurgica.*

Philadelphia. *Academy of nat. sciences.*
Proceed. 1902. 1—4. 1903. 1. 3.

Philadelphia. *Wagner Free Institute of sciences,*
Transact.

Pisa. *Società toscana di science nat.*
Mem. 19.
Proc. verb. 14.

Prag. Naturhist. Ver. „Lotos".
Jahrb. Abhandlg. Sitzungsber. 32. 33.

Prag. Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.
Jahresb. 1902. 1903.

Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verh. 1902.

Regensburg. Naturwissensch. Verein.
Bericht 1901/02.

Regensburg. Kgl. botan. Gesellschaft.
Denkschriften. Bd. II.

Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Mitteilungen 33. 34.

Riga. Naturforscher-Verein. Arbeiten.
Korrespondenzblatt 45. 46.

Rio de Janeiro. *Museo Nacional.*
Archivos Vol. X. 1897—1899. *Vol.* XI.

Rochester. *Academy of science.*
Proceed. Vol. 4. 65—91. 93—136.

Rom. *R. Accademia dei Lincei.*
Atti 1901. 1902. *Vol.* II. 1903. *Vol.* II.
Rendiconti XI. *2. Sem.* 4—12. XII. XIII. *1. Sem.* 1—12.

Rom. *Comitato geolog. d'Italia.*
Boll.

Rom. *Biblioteca nation. centrale Vittorio Emmanuele.*

Rom. *Rassegna delle scienze geologiche in Italia.*

Rovereto. *J. R. Accademia degli Agiati.*
Atti Vol. VIII. 3. 4. IX. 1—4. X. 1.

Salem. *Essex Institute.*
Bull.

San Francisco. *California Acad. of sciences.*
Proceed.

San José de Costa Rica A. C. *Museo Nacional.*

Santiago. Deutscher wissensch. Verein.

Santiago. *Société scientifique du Chile.*
Actes. XII. 1. 2. 3.

Sassari. *Studi Sassari.*

Schneeberg. Wissenschaftl. Verein.
Mitteilg.

Schweinfurt. Naturwissensch. Verein.
1901/02.

Schweiz. Naturforsch. Gesellschaft.
Verhandlungen 84. 85. 86.

Sion. *Valais (Suisse) La Murithienne Société valaisanne des sc. nat. Bull.* 31. 32.

St. Gallen. Naturwissensch. Gesellsch.
1900/01. 1901/02.

St. Louis. *Acad. of science.*
Transact. XI. 6—11. XII. 1—8.

St. Louis. *Mo.: Missouri Botanical Garden.*
Rep. 1902. 1903. 1904.

Stavanger. *Museum.*
Aarshefte. 1901.

Stockholm. *Entomologisk Tidskrift.*
1902. 1903.

Strassburg. Kaiserl. Universität und Landes-Bibliothek.
Monatsber. der Gesellsch. zur Förderung der Wissensch., des Ackerbaus und der Künste im Unterelsass.
Jahrg. 1902.

Stuttgart. Verein für vaterländ. Naturkunde.
Jahresb. 59 mit Beilage. 60 mit Beilage.

Thorn. Kopernikus-Verein.
Jahresber.
Mitteilungen. 13
Geschichte des Kopernikus-Vereins. (Festschrift.)
Katalog der Bibliothek des Kopernikus-Vereins.

Tokio. Kais. japan. Universität.
Mitteilungen aus der mediz. Fakultät. Bd. VI. 1. 2.

Trencsén. Naturw. Ver. des Trencs. Comitates.
Jahresh.

Triest. *Società Adriatica di scienze nat.*

Tromsö. *Museum.*
Aarshefter. 24.
Arsberetning.

Udine. *Istituto reale tecnico.*
Annali. 20.

Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahreshefte. 11. Jahrg.

Upsala. Kgl. Universität.
The geological Institution Bull. V. p. 2. Nr. 10.

Venedig. *L'Ateneo Veneto.*
Ann. 23. 24. 25. *Indice.* 26 *mit Appendice.*

Verona. *Accad. d'agricultura, arti e commercio.*
Mem. Vol. 77. 78. *Indici Vol.* 1—75.
Washington. *Smithsonian Institution.*
Annual. Rep. 1901. 1902.
Washington. *U. S. National-Museum.*
Bull. 50. p. 2. 51. 52.
Rep. 1900. 1901.
Proceed. 23. 24. 25. 26.
Washington. *National Academy of sciences.*
Memoires. 8.
Rep. of the Secretary.
Division of chemistry.
Div. of Biological survey.
Washington. *Department of agriculture. Rep. Bull.*
North. Am. Fauna 22. 23. *Yearbock* 1901. 1903.
Washington. *U. S. Geological Survey.*
Ann. Rep. 5—7. XXII. 1—4.
F. Ch. Schrader u. A. Spencer, Copper River Distrikt, Alaska.
Brooks sex, Cape Nome and Norton Bay Regions, Alaska.
Frank. Schrader, Brooks: *Cape Nome Gold Region Alaska.*
Washington. *U. S. Geological Survey.*
Waater Supply and Irrigation, Paper Nr. 80—87.
Professional Paper Nr. 9. 10. 13—15.
Washington. *Popular Botany.*
Vol. V. 12.
Weimar. Thüring. botanisch. Verein.
Mitteilungen. 17. 18.
Wernigerode. Naturwissensch. Verein des Harzes.
Schriften.
Wien. Verein der Geographen an der Universität Wien.
Bericht 1900/01 und 1901/02.
Wien. Naturwissensch. Verein an der Universität Wien.
Mitteilungen. I. 1—8. II. 1—8.
Wien. Verein zur Verbreitung naturwissensch. Kenntnisse.
Bd. 42. 43.
Wien. K. k. Hofmuseum.
Annalen.
Wien. K. k. Gartenbaugesellschaft.
Illustr. Gartenbauzeitung. 1902. 1903.

Wien. K. k. zoolog. botan. Gesellschaft.
Verhandlungen. 52. 53.
Wien. Entomologischer Verein.
Jahresbericht. 13.
Wien. K. k. geolog. Reichsanstalt.
Jahrb. 52. 2. 3. 4. 53. 1. 2.
Verh. 1902. 11—18. 1903. 1904. 1—8.
Dr. v. Mojsvar, die Cephalopoden der Hallstädter Kalke.
Abhandlungen. XVII. 6. XX. 1.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrg. 55. 56.
Winterthur. Naturwissenschaftl. Gesellschaft.
Mitteilungen. Heft 1—4.
Würzburg. Polytechnischer Centralverein.
Monatsschrift.
Zerbst. Naturwissenschaftlicher Verein.
Bericht.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift Jahrg. 47. 48.
Zürich. Physikal. Gesellschaft.
Mitteilungen 1902. Nr. 3.
Zwickau. Verein für Naturkunde.
Bericht. 1901.

b) Von den Herrn Verfassern und anderen Gönnern.

Von Herrn Max Britzelmayr, Kgl. Kreisschulrat a. D. in Augsburg:
M. Britzelmayr, Materialien zur Beschreibung der Hymenomyceten. 1895. 1896. 1897.
— Revision der Diagnosen zu den Hymenomyceten-Arten. 1898. 2. Folge 1898. 1899.
Allescher A., Einige für das südl. Bayern neue *Sphaeropsideen, Melanconieen* und *Hyphomyceten.*
Cottet und Castella, Botanik des Kantons Freiburg.
Starbäck, *Studir i Elias Fries, Svampherbarium.*
Allescher A., Verzeichnis in Südbayern beobachteter Pilze.
Lagerheim, Neue Beiträge zur Pilzflora von Freiburg und Umgebung.
Minks, Das Mikroponidium.

Möller, Über die Kultur flechtenbildender Ascomyceten ohne Algen.
Lahm, Flechten Westfalens.

Ferners verschiedene fremdsprachliche Sonderabdrücke aus botanischen Zeitschriften und ebensolche kleinere Werke.

Von Herrn Gustav Euringer, Banquier in Augsburg:

Euringer, Auf nahen Pfaden. Bd. 1 u. 2.

Von Herrn Dr. G. Fischer, Professor in Bamberg:

Sonderabdruck: Beitrag zur Kenntnis der bayer. Potamogetoneen.

Von Herrn E. Frickhinger, Nördlingen:

Dissertation: Die Gefässpflanzen des Rieses.

Von Herrn G. Graf, Privatier, Schweinfurt:

Graf, Kurze Himmelskunde und die Sternbilder des nördlichen Himmels nebst einer 3 fb. Sternkarte.

Von Herrn Dr. Th. Hüeber, kgl. Oberstabsarzt a. D., Ulm:

Hüeber, Systemat. Verzeichnis der Zikadinen Deutschlands.
— Beitrag zur Biologie seltener einheimischer Insekten.

Hieronymus Fabr. ab Aquapendente, De Formato Foctu.

Löffler, Die Lehre vom Boden.

Held, demonstrative Naturgeschichte.

Melichar, Homopteren aus Westchina, Persien und dem Süd - Ussuri-Gebiete.

Mülberger, Ein Lebensbild von Robert Mayer.
— Darwin und seine Forschungen im Gebiete der Pflanzenwelt.

Schulthess-Schindler, *Orthopteres du Pays Des Somalis.*
— *Orthopteres.*
— Schindler, *Hymenopteres.*

Konow, Die Nematiden-Gattung *Pristiphora.*
— Sysemat. u. kritisch Bearbeitung der Blattwespen - Tribus *Lydini* H. 1. u. 2.
— Zeitschrift für systemat. *Hymenopterologie* u *Dipterologie.* Jahrgang I u. II.

Schneider, Über Melanismus korsischer Käfer.

Seb. Fischer's Chronik bes. von Ulmischen Sachen.

Pfleiderer, Baustätte und Gründung des Münsters. Die Bildwerke des Südportals.

Von Herrn Dr. J. Lallinger, Lehrer der Naturwissenschaften an der allgem. Handelsschule in Augsburg.

Dissertation: Beitrag zur Histologie und Genese der primären Eihüllen bei den Knochenfischen.

Von Herrn Joseph Müller, Lehrer in Augsburg:

Die bis jetzt erschienenen Bände der Neubearbeitung der J. Sturm's Flora von Deutschland. (Bearbeitet von Dr. Ernst Krause).

Bd. 2: Riedgräser.
„ 3: Echte Gräser.
„ 5. Mittelsamige und Haufenfrüchtige.
„ 6. Mohnartige, Cistifloren und Säulenträger.
„ 7. Schnabelfrüchtler, Balsamgewächse, Seifenbäume, Kreuzdorngewächse, Dreisamige, Seidelbaste und Steinbreche.
„ 9. Hülsenfrüchte, Myrten, Heiden, Primeln.
„ 10. Röhrenblütler im weiteren Sinne. 1. Hälfte.
„ 11. Röhrenblütler im weiteren Sinne. 2. „
„ 12. Schirmblumige und Glockenblumige.

„Aus der Heimat", naturwissenschaftliche Zeitschrift Jahrgang 10, 12, 13, 14, 15, 16.

Vom kgl. Oberbergamt München:

Geognostische Jahreshefte. 15.

Von Herrn Al. Ries, München:

Pfahl und Pfahlschiefer im bayer. Walde.

Von Herrn Dr. Hans Schnegg, Assistent an der landwirtschaftlichen Akademie und Lehrer an der Gartenbauschule Weihenstephan:

Reizbewegungen und Sinnesorgane bei den Pflanzen.

Von Herrn F. Vollmann, München:

Der Formenkreis der *Carex muricata* und seine Verbreitung in Bayern.

c) Durch Ankauf.

Deutsche botan. Monatsschrift. 1903. 1904.
Hedwigia, Organ für Kryptogamenkunde. Bd. 41. 6 42. 1. 2. 3. 43. 1. 2. 3.
Naturwissenschaftl. Rundsschau. 1903. 1904.
Monatsschrift zum Schutze der Vogelwelt. 1903. 1904.
Natur und Haus. Illustr. Zeitschr. für alle Naturfreunde. 1903. 1904.
Berdrow, Illustr. Jahrbuch der Naturkunde. 1. Jahrgang 1903.
Branco, Das vulkanische Vorries.
Curie, Untersuchungen über die Radioaktiven Substanzen.

Hess Dr., Die Gletscher.

Kirchner - Loew - Schröter, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Band 1. Lieferung 1.

Koch, Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. Lieferung 14. 15.

Kolbeck Dr., Tabellen zur Bestimmung der Mineralien mittels äusserer Kennzeichen.

Lampert Dr., Die Völker der Erde. Band 1 u. 2.

Marshall Dr., Die Tiere der Erde. Lieferung 1—37.

Penck, Die Alpen im Eiszeitalter. Lieferung 4. 5. 6.

Post u. Kuntze, *Lexicon Generum Phanerogamarum.*

Potonié Dr., Eine Landschaft der Steinkohlenzeit.

Ross Dr., Die Gallenbildungen der Pflanzen.

Schnegg Dr., Botanik des tägl. wirtschaftl. Lebens.

Schroeter Dr., Das Pflanzenleben der Alpen. Lieferung 1.

Schwalbe, Die Vorgeschichte des Menschen.

Strassburger Dr., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen.

Tümpel Dr., Die Geradflügler Mitteleuropas.

Zenetti Dr., Der geologische Aufbau des bayerischen Nordschwabens und der angrenzenden Gebiete.

Zittel Dr., Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). 1. Abteilung Invertebrata.

Kassa-Bericht

über das Jahr 1902.

Einnahmen.	ℳ	₰	Ausgaben.	ℳ	₰
Vortrag von 1901:					
Bankguthaben . . . . ℳ 1811.94					
Bayer. Hypotheken- und Wechselbank-Pfandbrief „ 6000.—	7811	94			
Mitglieder-Beiträge	2262	50			
Zuschuss vom Staat	500	—			
„ „ Kreis	515	—			
„ von der Stadt	500	—			
Verkaufte Gegenstände	40	—			
Zinsen	290	80			
Eintrittskarten	253	50			
			Für Bibliothek und Zeitschriften . . .	185	—
			„ Zoologie	789	30
			„ Ausgrabungen	40	25
			„ Ankauf von Coleopteren	127	80
			„ Vereinsbericht	984	82
			„ Feuerversicherung	80	20
			„ Regie	310	66
			„ Reinigung der Lokalitäten . . .	81	40
			„ Bezüge des Kustos:		
			Gehalt . . . . . ℳ 445.—		
			Heizung . . . . . „ 126.—		
			Anteil aus d. Einnahme von Eintrittskarten . „ 214.25	785	25
			„ Bezüge des Pedells	228	—
			Uebertrag auf 1903:		
			Bankguthaben . . . . ℳ 2561.06		
			Bayer. Hypotheken- und Wechselbank-Pfandbriefe „ 6000.—	8561	06
	12173	74		12173	74

Augsburg, 31. Dezember 1902.

Der Vereins-Kassier: **Friedrich Landsperger.**

Kassa-Bericht

über das Jahr 1903.

Einnahmen.	ℳ	₰	Ausgaben.	ℳ	₰
Vortrag von 1902:			Für Bibliothek und Zeitschriften . . .	301	30
Bankguthaben . . . ℳ 2561.06			„ Zoologie	1234	86
Pfandbriefe der Bayer. Hypothek.- u. Wechsel-			„ Entomologie	224	25
bank in München . . „ 6000.—	8561	06	„ Mineralogie	205	70
Am 30. Januar angekauft:			„ Botanik	42	70
ℳ 2000.— 4% Pfandbriefe der Bayer.			„ Feuerversicherungs-Prämie . . .	80	20
Hypotheken- und Wechselbank in			„ Regie	323	71
München	2000	—	„ Reinigung der Lokalitäten . . .	96	63
Mitglieder-Beiträge	2200	—	„ angekaufte ℳ 2000.— 4% Pfand-		
Zuschuss vom Staat	500	—	briefe der Bayer. Hypotheken- und		
„ „ Kreis	515	—	Wechelbank	2123	20
„ von der Stadt	500	—	„ Bezüge des Kustos:		
Geschenk von Ungenannt	88	—	Gehalt . . . . . ℳ 445.—		
Für verkaufte Gegenstände	69	50	Heizung . . . . . „ 126.—	571	—
„ Zinsen	357	40	„ Bezüge des Pedells	188	—
			„ Ausgrabungen	73	10
			Uebertrag auf 1904:		
			Bankguthaben . . . . ℳ 1326.31		
			Pfandbriefe der Bayer.		
			Hypothek.- u. Wechsel-		
			bank in München . . „ 8000.—	9326	31
	14790	96		14790	96

Augsburg, 31. Dezember 1903.

Der Vereins-Kassier: **Friedrich Landsperger.**

Beilage III.

Verzeichnis der Mitglieder des Vereins.

Seine Königliche Hoheit Prinz Luitpold,

des Königreiches Bayern Verweser.

Vorstandschaft:

Vorsitzender: Herr Mich. Fischer, Kgl. Professor.
Schriftführer: „ Justin Wengenmayr, Lehrer.
Kassier: „ Friedrich Landsperger, Kaufmann.

Konservatoren:

Herr Euringer Gustav, Bankier, für Mineralogie.
„ Fischer Mich., Kgl. Professor, für Mineralogie und Zoologie.
„ Fischer Ant., Kgl. Postadjunkt für Ornithologie.
„ Britzelmayr Max, Kgl. Kreisschulrat,
„ Weinhart Max, quiesc. Lehrer, } für Botanik.
„ Joh. Besch, Oberlehrer,
„ Dr. Roger Otto, Kgl. Regierungs- und Kreismedizinalrat, für Paläontologie.
„ Bub Eugen, Privatier, für Geognosie.
„ Wiedenmann Heinr., Privatier, für Mikroskopie.
„ Götz Hans, Kgl. Professor, für Physik.
„ Weiss Jakob, Lehrer, I. Bibliothekar.
„ Müller Josef, Lehrer, II. Bibliothekar.

Mitgliederstand.

1. Ehren-Mitglieder (9).

Herr Frickhinger Albert, Privatier in Nördlingen.
„ Frisch Nikodemus, Kgl. Hofrat in Augsburg.
„ Gentner Franz, Kgl. Hofrat und II. Bürgermeister der Stadt Augsburg.

Herr Dr. Holler August, Kgl. Medizinalrat u. Bez.-Arzt in Memmingen.
„ v. Kopp Josef, Kgl. Regierungspräsident a. D. in München.
„ Dr. v. Penck Alb., K. k. Universitätsprofessor in Wien.
„ v. Reiger Balth., Kgl. Hofrat, Bürgermeister der Stadt Nördlingen.
„ Dr. Roger Otto, Kgl. Reg.- und Kreismedizinalrat in Augsburg.
„ Wolfram Georg, Kgl. Hofrat, I. Bürgermeister der Stadt Augsburg.

2. Korrespondierende Mitglieder (24).

Herr Adam Peter, Kgl. Landstallmeister in Landshut.
„ Brusina Spiridion, Vorstand des zoolog. Nationalmuseums und K. k. Universitätsprofessor in Agram.
„ Clessin St., Kgl. Inspektor a. D. in Ochsenfurt.
„ Dr. Egger J. G., Kgl. Obermedizinalrat in München.
„ Dr. Engler A., Kgl. geh. Regierungsrat, Direktor des botanischen Gartens in Berlin.
„ Frickhinger H., Apotheker in Nördlingen.
„ Dr. Hofbauer Phil., Kgl. Oberstabsarzt in Nürnberg.
„ Holst Chr., Sekretär an der Universität in Christiania.
„ Dr. Hueber Th., Kgl. Oberstabsarzt in Ulm.
„ Kittel Gg., Kgl. Lycealprofessor a. D. in Passau.
„ Dr. Lanzi Math., Spitaldirektor in Rom.
„ Dr. Pfeffer Wilh., Kgl. geh. Hofrat u. Univ.-Professor in Leipzig.
„ Pickl Jos., Kgl. Oberamtsrichter a. D. in München.
„ Dr. Rehm, Kgl. Medizinalrat in München.
„ Dr. Reiser Carl, Kgl. Professor an der Luitpoldrealschule in München.
„ Sartorius Franz, Fabrikdirektor in Bielefeld.
„ Dr. Schlosser Max, Kgl. Konservator der paläontologischen Staatssammlung in München.
„ Schwarz Aug., Kgl. Stabsveterinärarzt in Nürnberg.
„ Targioni-Tozetti Ad., Direktor des zool. Museums, Präsident der entomolog. Gesellschaft in Florenz.
„ Temple Rudolf, in Pest.
„ Dr. Terigi Wilh., in Rom.
„ Dr. Vogel Hans, Kgl. Direktor und Professor an der Akademie in Weihenstephan.
„ Dr. Wild Gustav, in Heilbronn.
„ Dr. Zawodny, in Wien.

3. Hiesige ordentliche Mitglieder (366).

Herr Adam H., Prokurist.
„ Albert Nik., Spenglermeister.
„ Alberthauser Edgar, Wachswarenfabrikant.
„ Allescher Georg, Lehrer.
„ Altenberger Otto, Kgl. Hauptzollamtsoffizial.
„ Altfillisch Jos., Kaufmann.
„ Ammon Wilh., Kgl. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer.
„ Arnold Alb., Fabrikbesitzer.
„ Arnold Karl, Privatier.
„ Attenkofer G., Buchhändler.
„ Bächler Friedr., Privatier und Magistratsrat.
„ Dr. Banholzer Max, prakt. Arzt in Pfersee.
„ Bäuerle Wilh., Ingenieur.
„ Bauer Ludw., Getreidehändl.
„ Bauer Ludw., städt. Schulrat a. D.
„ Baumann Adolf, Kaufmann.
„ Berger J. N., Rentier.
„ Besch Joh., Oberlehrer.
„ Besserer Freiherr von, Kgl. Kämmerer und Major a. D.
„ Betz Franz, Schreinermeister.
„ Beyhl Karl, Lehrer.
„ Binswanger Sigm., Spirituosenfabrikant.
„ Dr. Binswanger Julius, Rechtsanwalt
„ Biwus Karl, Juwelier.
„ Blank Ernst, Kgl. Bahn-Oberinspektor.
„ Blümel Frz., Kupferschmiedmeister.
Herr Blümel Max, Privatier.
„ Bobinger Max, Fabrikant.
„ Bornemann Franz, Hotelbesitzer.
„ Bourier Jos., Prokurist.
„ Brandenberger Hugo, Fabrikdirektor.
„ Dr. Brand Emil, prakt. Arzt.
„ Britzelmayr Max, Kgl. Kreisschulrat.
„ Brütting Stefan, Lehrer.
„ Bub Eugen, Privatier.
„ Bühler Aug., Bankier.
„ Bullnheimer Konrad, Fabesitzer.
„ Butsch Fidelis, Kgl. Kommerzienrat, Privatier.
„ Butz Karl, Fabrikbesitzer.
„ Buz Heinr., Kgl. Kommerzienrat, Fabrikdirektor.
„ Chur Karl, Kontrolleur.
„ Dr. Curtius Fr., Kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Dämpfle Ferd., Kaufmann und Magistratsrat.
„ Degmair Alfred, Kgl. Hauptmann a. D.
„ Degmair Rudolf, Privatier.
„ Deller M., Kaufmann.
„ Deschler Emil, Fabrikbesitzer.
„ Dewel Wilh., Kais. Reichsbankdirektor.
„ Diesel Hermann, Privatier und Magistratsrat.
„ Dominal Joh., Graveur.
Frau Dumler Anna, Kaufm.-We.

Frau Dumler Bab., Kaufmannswitwe.
Herr Dumler Rudolf, Kaufmann.
„ Dyckhoff Ed., Agent.
„ Eber Fr., Liqueurfabrikant.
Frau Eisenhardt M., Brauereibesitzerswitwe.
Herr Eisenmaier Adolf, Kultur-Ingenieur-Assistent.
„ Eitel Karl, Goldschlägereibesitzer und Magistratsrat.
„ Enzler Ign., Wagenbauer und Magistratsrat.
„ Euringer Gustav, Bankier.
„ Fackler Chr., Krankenhaus-Verwalter.
„ Fahr Jos., Fabrikant und Magistratsrat.
„ Farnbacher Sim., Grosshändler.
„ Faulmüller Otto, Kaufmann.
„ Feder Ernst, Kgl. Baurat.
„ Feist D., Kaufmann.
„ Feldner Fr., Ingenieur.
„ Fessmann L., Kgl. Kommerzienrat, Fabrikdirektor.
Frau Fiek Emilie, Kunstanstalts-Besitzerswitwe.
Herr Dr. Fikentscher Max, prakt. Arzt.
„ Fink Jos., Kaufmann.
„ Fischer Anton, Kgl. Postadjunkt.
Frau Fischer Alberta, Priorin bei St. Ursula.
Herr Dr. Fischer E., prakt. Arzt.
„ Fischer Hugo, Kgl. Justizrat.
Herr Fischer Mich., Kgl. Professor a. d. Realschule.
„ Fischer Robert, Eisengiesser.
„ Flesch Gustav, Bankier.
„ Förg Georg, Kgl. Postexpeditor I. Kl.
„ Forster Alb., Kgl. Kommerzienrat, Privatier.
„ Forster Ernst, Gutsbesitzer.
„ Forster Hugo, Gutsbesitzer.
Frau Forster Johanna, Rentierswitwe.
Herr Fraundorfer Jos, Brauereibesitzer.
„ Fried Heinr., Kgl. Professor und Abteilungsvorstand a. d. Industrieschule.
„ Friedmann S., Kaufmann.
„ Friesenegger J. M., Stadtpfarrer bei St Ulrich u. Afra.
„ Frisch Heinrich, Fabrikant.
„ Fugger-Babenhausen KarlMaria, Fürst, Durchlaucht.
„ Futterknecht Seb., Lokomotivführer.
„ Gäbler Franz, Kunst- u. Handelsgärtner.
„ Ganghofer F., städt. Oberforstrat a. D.
„ Gehweyer Albr., Kaufmann u. Gemeindebevollmächtigter.
„ Geiss Mathias, Lehrer.
„ Glogger Franz, Kaufmann.
„ Götz Anton, Apotheker.
„ Götz Ferd., Privatier.
„ Götz Hans, Kgl. Professor an der Industrieschule.
„ Götz Karl, Stadtmissionar.
„ Gollwitzer Karl, Baumeister.

Herr Dr. Gollwitzer Karl, prakt. Arzt.
„ Goubeau Ant., Apotheker.
Frau Grässle Natalie, Privatiere.
Herr Grasberger Johann, Privatier.
„ Grau Leonh., Hotelbesitzer.
„ Gross Wilh., städt. Ingenieur.
„ Gropper Hans, Fabrikant u. Gemeindebevollmächtigter.
„ Gruber Hans, Lehrer.
„ Gruber Hans, Mechaniker.
„ Gscheidlen Herm., Kaufmann.
„ Gscheidlen Rud. Privatier.
„ GünzburgerMax, Kaufmann.
Frau Gunz Emilie, Privatiere.
Herr Gutmann Emil, Bankier.
„ Dr. Haas Adolf, Buchdruckereibesitzer.
„ Dr. Haas Franz, prakt. und Augenarzt.
„ Dr. Hagen Moritz, Dirigent am landw. Laboratorium.
„ Haindl Clemens, Fabrikbesitzer.
„ Haindl Friedr., Kgl. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer.
„ Hans Julius, I. Pfarrer bei St. Anna.
„ Hartmann Herm., Grosshändler.
„ Harttung Ant., Kgl. Eisenbahn-Verwalter.
„ Hassler Rudolf, Fabrikbesitzer.
„ Hayd Otto, Apotheker.
„ Heberlein Arthur, Kgl. Reg.- u. Kreisbaurat.
Herr Held Jakob, Privatier.
„ Dr. Heinsen Adolf, prakt. Arzt.
„ Henning Max, Bankier.
Frau Herrle Euphrosine, Brauereibesitzers-Witwe.
Herr Dr. Herting Gottl., Kgl. Gymnasialprofessor.
„ Herzog Valentin, Privatier.
„ Dr. Heut Gottl., Kgl. Gymnasialprofessor.
„ Heymann Otto, Bankier.
„ Hiller Frz. Xav., Kaufmann.
„ Hocheisen Gust., Apothek.
„ Dr. Hoeber Rich., prakt. Arzt.
„ Höchner Karl, Schrannenmeister.
Frau Höfle Karolina, Kgl. Hofphotographen-Witwe.
Herr Höppl Albr., Privatier.
„ von Hösslin Adolf, Privatier.
„ von Hösslin Heinr., Agent.
„ von Hösslin Sigmund, Kgl. Forstamtsassistent.
Frau von Hösslin Emilie, Oberamtsrichterswitwe.
Herr von Hösslin Aug., Assistent an der landw. Untersuchungs-Anstalt.
„ von Hösslin Alfr., Kgl. Forstmeister a. D.
„ Dr Hoffmann Fritz, prakt. Arzt.
„ Hoffmann Friedr., Baumeister.
„ Hoffmann Gustav, Direktor der allg. Handelslehranstalt.

Herr Hoffmann Max, Kgl. Oberlandesgerichtsdirektor.
„ Honstetter J. B., Präparator.
„ Hosp Johann, Baumeister.
„ Hosp Ludw. Eusebius, Staatsbahn-Bauführer.
„ Huber Georg, Buchhändler.
„ Huber Max, Maschinenfabrikant.
„ Huber Wilhelm, Kgl. Telegraphen-Adjunkt.
„ Hummel Franz, Kaufmann.
„ Imhoff Friedr., Freiherr von, Prokurist.
„ Dr. Jakobson S., prakt. Arzt.
Institut der englischen Fräulein.
Herr Jung Karl, städt. Garten-Oberinspektor.
„ Kahn A., Fabrikbesitzer.
„ Dr. Kalb Otto, prakt. Arzt.
„ Kannengiesser Chr., Fabrikbesitzer.
„ Keller Adam, Baumeister.
„ Keller Friedr., Kgl. Kommerzienrat.
„ Keller Karl, Privatier.
„ Keller Jean, Architekt und Civilingenieur.
„ Kempter Friedr., Apotheker in Lechhausen.
„ Kiessling Rob., Privatier.
„ Klee Karl, Apotheker.
Frl. Kleinschrott Bab., Lehrerin.
Herr Klopper Karl, Redakteur.
„ Knab Alex., Kgl. Forstrat.
„ Knapp Franz, Ingenieur.
Herr Kniess Karl, Kgl. Gymnasialprofessor.
„ Kniewitz Fritz, Seifenfabrikant.
„ von Koch Gottl., Kgl. Oberlandesgerichtsrat.
Frau Koch Helisene, Privatierswitwe.
Herr Koch Seb., Direktor des Taubstummeninstituts.
„ Kölle Wilh., Privatier.
Kgl. humanist. Gymnasium u. Lyceum St. Stephan.
Kgl. Kreisrealschule.
Herr Kräule Lor., Geschäftsführer.
„ Kranzfelder Siegfried, Buchhändler.
„ Kraus Karl, Kaufmann.
„ Kraus Willi, Kaufmann.
Freifrl. von Kraus, Clementine.
Herr Dr. Krauss Hans, Kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Krauss Ludw., Privatier.
„ Kreissle Bernh., Essigfabrikant.
„ Kremer Emil, Privatier.
„ Kring Michael, Schreinermeister.
„ Kühlwein Karl, Kgl. Ober-Expeditor.
„ Kusterer F. X., Fabrikant.
„ Landauer Ed., Kaufmann.
„ Landauer Hein., Kgl. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer.
„ Landsperger Friedrich, Kaufmann.
„ von Langsdorff Wilh., Apotheker.

Herr Lauffer Leop., Ingenieur.
„ Lehmann Sigm., städt. Baumagazinverwalter.
„ Leybold Karl, Ingenieur.
„ Leyherr Josef, Bankier.
„ Dr. Lindemann Max, Kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Linderl Georg, Lehrer.
„ Löhner Otto, Rentner.
„ Lotter Heinr., Kaufmann.
„ Luber Heinr., Kgl. Professor und Abteilungsvorstand an der Kgl. Industrieschule.
„ Luther Ludw., Lehrer.
„ Mack Georg, Fabrikbesitzer.
„ Maichle Christian, städt. Oberingenieur.
„ Maier-Bode Fr., Kgl. Wanderlehrer, Vorstand der landwirtschaftl. Winterschule
„ Mangold Joh., Kgl. Hauptzollamtsoffizial.
„ von Mantel Ed., Kgl. Oberforstrat a. D.
„ Martin Eustach, Privatier.
„ Martini Clemens, Kgl. Kommerzienrat, Fabrikbesitzer u. Magistratsrat.
„ Dr. Maurer Ludw., rechtsk. Magistratsrat.
„ Maussner Joh., Lehrer.
„ Dr. Mayr Ernst, prakt. u. Augenarzt.
„ Mayr Otto, Kgl. Justizrat rat und Advokat.
„ Meyer Christof, Kgl. Bauführer.
„ Michel Karl, Weingrosshändler u. Magistratsrat.
Herr Dr. Miehr W., Kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
„ Mittler Emil, Grosshändler.
Frau Müllegger Anna, Baumeisters-We.
Herr Dr. Müller Christof, prakt. Arzt.
„ Dr. Müller Friedr., Kgl. Medizinalrat und Oberarzt.
„ Müller Georg, städt. Ingenieur.
„ Müller Max Jos., Lehrer.
„ Dr. Müller Ludw. Robert, Oberarzt.
„ Müller Wilh., Privatier.
„ Munk Jos., Kustos des Museums.
„ Mussgnug Friedr., Kgl. Forstwart a. D.
„ Nagel Hans, Institutslehrer.
„ Natterer Martin, Privatier.
„ Neu Wilh., Kgl. Rektor der Industrie- u. Kreisrealschule.
„ Niederreiter A., städt. Ingenieur.
„ Peschke Karl, Privatier.
„ Pfeil Gg., rechtsk. Magistratsrat a. D.
„ Pfeiffer Karl, Buchdruckereibesitzer.
„ Pöhlmann Magnus, Kgl. Justizrat und Advokat.
„ Pollitz Wilhelm, Rechtsanwalt.
„ Port Karl, Bildhauer.
„ du Prel Friedr. Freiherr v., Kgl. Kämmerer u. Regierungsdirektor a. D.
„ Preyss Hermann, Privatier.

Herr Prinz Friedr., Privatier.
„ Dr. von Rad Alb., Privatier.
„ Radlkofer Max, Kgl. Studienlehrer a. D.
„ Rappold Aug., Essigfabrikant.
„ Rau Aug., Kgl. Hauptzollamts-Inspektor.
„ Dr. Recknagel Gg., Oberstudienrat u. Kgl. Rektor des Realgymnasiums.
„ Reh A., Kgl. Kommerzienrat, Privatier.
„ Dr. Reimer Aug., Rentier.
„ Reineck Karl, Lehrer.
„ Reisser Karl, Ingenieur.
„ Rembold Ant., Brauereibesitzer.
„ Rennebaum Hermann, Bankier.
„ Riedel Karl, Kgl. Telegraphen-Adjunkt.
„ Riedinger Aug., Privatier.
„ Riedinger Gustav, Privatier.
„ Rösch J. M., Brauereidirektor.
Frau Rösch Elise, Ingenieurswitwe.
Herr Rohrmüller K., Kaufmann u. Gemeindebevollmächtigter.
„ Rosenbusch Berthold, Bankier.
„ Rothballer M., Fabrikdirektor.
„ Rüger Friedr., Lehrer in Pfersee.
„ Ruess Xaver, Lehrer.
„ Sand Karl, Ingenieur und Direktor.
Herr Sauer Christ., Lehrer.
„ Schäzler Alfred, Freiherr von, Kgl. Kämmerer und Gutsbesitzer.
„ Schaffert F., Kgl. Oekonomierat.
„ Schäffner Gust., Kaufmann.
„ Schallenmüller G., Oberlehrer.
„ Schattenmann Paul, Kaufmann.
„ Schaxel Julius, Privatier.
„ Schebler Wilh., Buchbindermeister.
„ Schenkenhofer Friedr., Fabrikant.
„ Schiele Eugen, Apotheker.
„ Schimpfle Josef, Fabrikbesitzer.
„ Schlesinger Hermann, Fabrikbesitzer.
„ von Schlichtegroll Ed., Kgl. Bezirksamtmann a. D.
„ Schloss Max, Bankier.
„ Schlundt Heinrich, Privatier.
„ Schmachtenberger Karl, Lokomotivführer.
„ Schmausser Franz, Stadtpfarrer in Lechhausen.
„ Dr. Schmeck Herm., prakt. Arzt.
„ Schmedding Frz., Juwelier.
„ Schmid Albert, Apotheker.
„ Schmid Gottfried, Kaufmann.
„ Schmid Richard, Privatier.
„ Schmid Paul, Kgl. Kommerzienrat, Bankier.

Herr Dr. Schmidt Friedr., prakt. Arzt.
„ Schnegg Jos., Kgl. Brandversicherungsinspektor.
Frau Schneller Frieda, Baumeisterswitwe.
Herr Dr. Schott Eberh., Rektor des v. Stetten'schen Töchterinstituts.
„ Dr. Schreiber Aug., Kgl. Hofrat und Oberarzt.
„ Schülein Georg, Oberlehrer und Waisenhausverwalter.
„ Schürer Oskar, Prokurist.
„ Schürer Richard, Fabrikdirektor.
„ Schum Alfred, fürstl. Fuggerscher Domänendirektor.
„ Schumacher A., W., Privatier
„ Schupp Karl, Kgl. Finanz-Rechnungs-Kommissär.
„ Schwarz Max, Kgl. Kommerzienrat u. Magistratsrat, Bankier.
„ Schweiger Ben., Kaufmann.
„ Sening Karl, Brauereibesitzer.
„ Seybold Joh., Buchbindermeister.
„ Silbermann F. B., Fabrikbesitzer.
„ Dr. Silbermann Felix, Chemiker.
„ Silbermann Kurt.
„ Silbermann Max, Kaufmann.
Frl. Sondermann Karoline, Lehrerin.
Herr Dr. Sprengler J., prakt. Arzt.
Kloster St. Maria Stern.
Herr Stein Alfred, Kaufmann.
„ Steinhäusser Friedr., städt. Oberbaurat.
„ Stempfle Gottfr., Kunstanstaltsbesitzer und Magistratsrat.
„ von Stetten Moritz, Bankier.
„ Stiefel Jean, Civilingenieur.
„ Stigler Gottfr., Kaufmann u. Gemeindebevollmächtigter.
„ Stör Karl, Schlossermeister.
„ Storf Mathäus, Baumeister.
„ Stötter Georg, Brauereibesitzer.
„ Stötter Josef, Brauereibesitzer.
„ Strauch Emil, Kgl. Postoffizial.
„ Strauss Abr., Grosshändler.
„ Strigel Adolf, Privatgelehrter.
„ Stumpf Max, Eisenhändler.
„ Dr. Theilheimer Norbert, prakt. Arzt.
Frau Thomm Jak., Grosshändlerswitwe.
„ Thormann Sophie, Ingenieurswitwe.
Herr Treu Max, Kgl. Rat, Privatier.
„ Dr. Tröltsch Ernst, Kgl. Hofrat, prakt. Arzt.
Frau Tutsckek Julie, Oberstabsarztswitwe.
Herr Uhl Robert, Bankier.
„ Ulrich Sigmund, Bankier.

Herr Untermayer M., Kaufmann.
„ Dr. Utz Christian, Kgl. Landgerichtsarzt und prakt. Arzt.
„ Vogt Max, Lehrer.
„ Dr. von Wachter F., Privatier.
„ Wagner Andr., Kgl. Rentamtmann.
„ Wahl Gottfr., Prokurist.
„ Wahl Mich., Brauereidirektor.
„ Waibel Wend., Kgl. Eisenbahnadjunkt.
„ Wallenreiter Chr., Privatier u. Gemeindebevollmächtigter.
„ Walther Chr., Marktinspektor.
„ Weber Makarius, Privatier.
„ Weinhart Max, qu. Lehrer.
„ Weiss Jakob, Lehrer.
„ Weiss Peter, Kgl. Major a. D.
„ Wengenmayr J., Lehrer.
„ Werner Anton, rechtsk. Magistratsrat.
Frl. Wickh Elise, Privatiere.
Herr Dr. Wiedemann Fr., prakt. Arzt.
„ Wiedenmann Heinr., Privatier.
„ Wildbrett Adolf, Kgl. Professor an der Industrieschule.
„ Wimpfheimer J., Grosshändler.
„ Winterling Ch., Heinr., Gasthofbesitzer.
„ Wörle Franz, Lehrer.
„ Wolfrum Karl, Fabrikbesitzer und Magistratsrat.
„ Würth Friedr., Bankier.
„ Wüst Konrad, Maler.
„ Wuggäzer Georg, Grosshändler.
„ Wulzinger Hermann, Apotheker.
„ Dr. Ziegenspeck Hugo, Apotheker.
„ Ziegler Hermann, Comptorist.

4. Auswärtige ordentliche Mitglieder (28).

Herr Angerer Georg, Hauptlehrer in Kaufbeuren.
„ Erath Josef, Lehrer in Zimetshausen.
„ Erdner Eugen, Pfarrer in Ried bei Neuburg a. d. Donau.
„ Dr. Euringer Seb., Kgl. Lycealprofessor in Dillingen.
„ Dr. Frickhinger Karl, prakt. Arzt in Nördlingen.
„ Dr. Harder Mich., Kgl. Bezirksarzt in Bogen.
„ Hold Chr., Dekan und Pfarrer in Mattsies bei Türkheim.
„ Jakobi Franz, Kgl. Gymnasiallehrer a. D. in Kempten.
„ Kuttler J. B., Kgl. Forstamtsassessor in Zöschingen.
„ Lipp J., Pfarrvikar in Unterbergen.
„ Lipold J., Hauptlehrer an der Kgl. Präparandenschule in Markt Oberdorf.

Herr Loy Friedrich, Apotheker in München.
„ Mey Oskar, Fabriksbesitzer in Bäumenheim.
„ Mayr Josef, Kgl. Kulturingenieur d. Hydrotechnischen Bureau in München.
„ Nieberl Franz, Kgl. Zollamts-Assistent in Frankental.
Magistrat der Stadt Memmingen.
Herr Rehlingen Friedrich Freiherr von, Gutsbesitzer in Hainhofen.
„ Dr. Rohmer Ph., prakt. Arzt in Nördlingen.
„ Schnepf Heinrich, Berg- und Salinenpraktikant.
„ Schwenk Theodor, Lehrer in Friedbergerau.
„ Sohler Anton, Lehrer in Untrasried bei Günzach.
„ Dr. Tischer Emil, Kgl. Bezirksamtsassessor in Viechtach.
„ Dr. Ullrich Heinr., Kgl. Medizinalrat, Direktor der Heil- und Pflegeanstalten bei Kaufbeuren a. D.
„ Dr. Waibel Karl, Kgl. Bezirksarzt in Kempten.
„ Walser Otto, Apotheker in Burglengenfeld.
„ Wengenmayr Xaver, Realienlehrer an der Kgl. Waldbauschule in Kaufbeuren.
„ Dr. Wille Valentin, Kgl. Bezirksarzt in Markt Oberdorf.
„ Dr Zenetti Paul, Kgl. Lycealprofessor in Dillingen.

5. Korrespondierende Mitglieder im Regierungsbezirke (6)

(nach der früheren Verfassung des Vereins).

Herr Hildenbrand Theodor, Kgl. Rektor und Gymnasialprofessor in Memmingen.
„ Dr. Huber J. Chr., Kgl. Medizinalrat und Landgerichtsarzt in Memmingen.
„ Mayer Joh. Nep., geistl. Rat, Pfarrer und Distriktsschulinspektor in Frechenrieden.
„ Melder Eusebius, pens. Lehrer in Donauwörth.
„ Munkert K., Kgl. Gerichtssekretär a. D. in Erlangen.
„ Weber Hans, Lehrer in Lindau.

Wissenschaftlicher Teil.

Wirbeltierreste

aus dem

Obermiocän der bayerisch-schwäbischen Hochebene

beschrieben von

Dr. Otto Roger,

Kgl. Regierungs- und Kreis-Medizinalrat in Augsburg.

V. Teil.

1904.

Die wirtschaftliche Depression der beiden vergangenen Jahre machte sich in ihren Folgen auch für die Vermehrung unserer paläontologischen Sammlung geltend. Der Rückgang der Bautätigkeit bedingte einen bedeutend geringeren Absatz von Sand und damit auch seltenere Gelegenheit zur Aufdeckung der in demselben eingeschlossenen Fossilreste. Auch das Ergebnis mehrtägiger Grabungen in Häder war ein über alles Erwarten spärliches. Die Liste neuer Zugänge ist daher ziemlich dürftig, und sind der auf Seite 27 unseres letzten Berichtes gegebenen Aufzählung der Arten unserer Miocänfauna, in der leider der Name Mastodon angustidens Cuv. ausgelassen war, nur wenige neue Namen beizufügen. Immerhin sind einzelne interessante Neuerwerbungen namhaft zu machen, und die letzten Tage des verwichenen Jahres brachten gewissermassen als Weihnachtsgeschenk noch ein grosses Schädelfragment von Mastodon, das nunmehr ein Glanzstück unserer Sammlung bildet.

I. Säugetiere.

Insectivora.

Talpa sansaniensis, Lart. Taf. II Fig. 11.

Humerus, von Herrn Munk in Häder gefunden; derselbe hat eine Länge von 1.2 cm.

Rodentia.

Anchitheriomys Wiedemanni, Roger. Taf. II Fig. 6. 7. 10.

Von diesem seltenen Nager, der durch die kräftigen Längsriefen seiner Schneidezähne und die reichlichere Falten- und Inselbildung seiner im Übrigen Hystrixartigen Eckzähne charakterisiert ist, fand Herr Munk in Häder ein Incisivenfragment und

einen Backzahn, welcher leider durch die Ungeschicklichkeit eines Unberufenen wieder verloren ging. Das kleine Nagezahnfragment, welches stark über die Fläche gewölbt ist, ist Taf. II Fig. 10 abgebildet. Die Berechtigung der Abtrennung unserer Gattung betonte in neuerer Zeit auch Herr Dr. Schlosser (Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen 1902 p. 118).

Von sonstigen Nagerresten sind noch zu erwähnen mehrere Kieferfragmente mit Zähnen von Prolagus öningensis, König, und ein hübscher Unterkiefer von Steneofiber Jägeri, Kaup. Letzteres Tier war offenbar an den Gewässern, aus denen sich unsere Sande absetzten, äusserst häufig.

Carnivora.

Raubtierreste sind in Stätzling wie in Häder selten und stets nur fragmentär erhalten; meist beschränken sie sich auf vereinzelte Zähne.

Hemicyon göriachensis, Hofm. Taf. II Fig. 1. 2. 3.

Von der Gattung Hemicyon besitzen wir einen die Zähne vollständig entbehrenden Unterkieferast und mehrere einzelne Zähne des Ober- und Unterkiefers, welche bereits in früheren Berichten aufgezählt und z. T. abgebildet wurden. Im Sommer 1903 fand Herr Munk in Stätzling einen M_1 inf., welcher in Grösse und allgemeiner Gestalt von dem in Taf. III Fig. 1 unseres 33. Berichtes vom Jahre 1898 abgebildeten Zahn des H. sansaniensis, Lart. merklich abweicht, hingegen aber mit dem von Hofmann (Fauna von Göriach, 1893. Taf. IV Fig. 4.) abgebildeten Exemplare auf das Beste übereinstimmt. Dieser Zahn ist 2.9 lang, 1.1 breit und seine Krone in der Mitte 1.6 hoch. Wie unsere Abbildung erkennen lässt, unterscheidet er sich, um Hofmanns Worte zu gebrauchen, von dem gleichnamigen Zahne des H. sansaniensis durch „geringere Dimensionen sowie durch den eigentümlich leichteren und zarteren Bau, durch den ihm ein eigenartiger Typus verliehen wird, der in keiner Weise mit der Art von Sansan in Einklang gebracht werden kann.“ Im Allgemeinen ist unser Zahn sogar noch etwas graciler gebildet als das von Hofmann abgebildete Exemplar, was vielleicht auf sexualem Unterschied beruhen könnte. Es liegt somit klar, dass

die Gattung Hemicyon nicht blos durch eine einzige, sondern durch 2 verschiedene Arten vertreten ist und dass, wenn auch wohl die von Hofmann und Filhol beschriebenen Oberkiefer der nämlichen Species zugehören, doch die Unterkiefer (Hofmann, Taf. IV, — Filhol, Sansan, 1891. Ph. VIII) auseinander zu halten sind. Die Mandibel von Sansan zeigt entschieden grössere und plumpere Zähne als die von Göriach; ihre P sind stärker ausgebildet und stehen gedrängter, während dort der erste wie der zweite P durch Lücken von ihren Nachbarn getrennt sind, und für den M_1 das bereits Angeführte gilt.

Zu H. göriachensis dürften wohl auch die beiden Taf. II Fig. 1 und 2 abgebildeten Eckzähne, ein oberer (Fig. 2) und ein unterer (Fig. 1) gehören, welche noch keine Spur von Abnützung zeigen. Sie gleichen im Allgemeinen den C von Amphicyon, zeigen jedoch in der Krone und namentlich aber in der Wurzel schlankere Bildung als die der letzteren Gattung. Hingegen möchte ich den 1898 Taf. III Fig. 5 als H. sansaniensis abgebildeten unteren (nicht oberen!) Eckzahn jetzt eher zu Amphicyon beziehen.

Amphicyon. Bezüglich der ziemlich zahlreichen Arten dieser Gattung herrschte lange eine nicht geringe Verwirrung In neuerer Zeit haben Herrn Dr. Schlosser's Untersuchungen*) mehr Klarheit in die Sache gebracht, doch bezogen sich dieselben vorzugsweise auf untermiocäne Formen.

Für uns ist von Schlossers Resultaten von Belang, dass 1) der Name Amph. giganteus auf die Form von Avaray zu beschränken und dass 2) die Bezeichnung A. intermedius, mit der die meiste Verwirrung angerichtet wurde, am besten ganz zu streichen sein dürfte. Revidieren wir nach diesen Gesichtspunkten unser, allerdings höchst spärliches Material, so tritt uns vor allem eine grosse Art entgegen, welche zweifellos als A. major Lartet anzusprechen ist. Dieselbe ist bei uns vertreten durch einen M_1 inf., einen C_1 inf. und einige unbedeutende Skeletreste. Der M_1 inf. stimmt mit dem von Schlosser (l. c. 1899, Taf. XIV Fig. 27) abgebildeten Zahne vollständig überein. Der

*) 1. Über die Bären und bärenähnlichen Formen des europäischen Tertiärs. Paläontogr. XLVI. 1899. - 2. Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. Prag 1901.

untere C entspricht in seinen Massen genau den Angaben Filhol's (Sansan 1891, pg. 160); seine Krone misst an der Basis 1.7 cm in der Quere, 2.5 in der Länge, d. i. von vorn nach hinten, ihre Höhe lässt sich wegen der starken Abnützung nicht ganz genau angeben, sie dürfte aber wohl 4.8 cm betragen haben. Dieser Zahn findet sich im 33. Bericht, 1898, Taf. III Fig. 6, abgebildet und irrig als oberer Eckzahn von A. giganteus bezeichnet. Filhol beschreibt von Sansan nur diese grosse Art. Aus Steinheim in Württemberg hat aber Fraas erst den Unterkiefer und 14 Jahre später die Oberkieferbezahnung einer zweiten kleineren Art beschrieben, die er anfänglich als A. major bezeichnete, in der Folge aber dann als A. steinheimensis von jenem abtrennte. Dieser Art nun fügen sich der Grösse nach 2 obere M 1 unserer Sammlung an, welche jedoch in der Bildung unter sich gewisse Abweichungen zeigen, so dass der eine von ihnen wohl auf eine besondere Art zu beziehen sein dürfte. Dieser in unseren Berichten schon zweimal abgebildete, 1885, Taf. I Fig. 10 als A. intermedius und 1898, Taf. III Fig. 3 als A. giganteus bezeichnete Zahn unterscheidet sich von dem gleichnamigen des A. steinheimensis namentlich durch leichtere Bildung des inneren Basalwulstes, welcher sich etwas stärker nach rückwärts krümmt, wodurch der ganze Umriss der Zahnkrone einen mehr bogenförmigen Verlauf erhält, dabei tritt der hintere Aussenhöcker (Metacon) weniger stark nach rückwärts vor als bei A. steinheimensis. Die 3 Wurzeln dieses Zahnes bleiben bis zur Krone hin getrennt. Dieser Zahn stammt aus der Reischenau. Der andere, aus Stätzling stammende Zahn zeigt vollkommene Verschmelzung der beiden hintern Wurzeln bis zu deren Spitze, an seiner Krone tritt der Metacon nach rückwärts merklich stärker vor als bei A. steinheimensis, der Basalwulst ist plump, der Vorder- und Hinterrand des innern Talons mehr parallel, der vordere Aussenhöcker (Paracon) nicht so stark nach vorn vortretend als dort, der Umriss der Krone also im Ganzen auch von A. steinheimensis abweichend. Trotzdem möchte ich die Aufstellung einer neuen Art durch diesen Zahn noch nicht für begründet erachten und bezeichne ihn daher als A. cfr. steinheimensis Fraas, während mir der erste wohl auf eine besondere Art zu deuten scheint, für welche ich den Namen A. elegans wähle. Die Masse der Zähne sind:

1. A. elegans: Länge: 2.0, Breite 2.7.
2. A. cfr. steinh.: „ 2.2, „ 2.7.
3. A. steinh. Fraas: „ 2.2, „ 2.7.*)

Unbekannter Carnivore. Taf. II Fig. 4.

Linkes Unterkiefer-Fragment mit 2 P, welche ich für P_3 und $_4$ halten möchte, und den Alveolenwänden der nächstanstossenden Zähne. Die allgemeine Bildung der beiden, 2wurzligen P ist canidenartig, der Basalwulst vorn nur schwach, an dem sich etwas herabsenkenden Hinterrand stärker entwickelt, von einem Vorderzacken keine Spur, am hinteren schneidenden Rand des P_4 etwas über dessen Mitte eine schwach entwickelte Nebenzacke, die bei P_3 nur angedeutet ist. Länge des P_3 0.85, des P_4 1.075, beider zusammen 1.9; Höhe des P_3 in der Mitte 0.5, des P_4 0.6; Dicke des P_3 in der Vorderhälfte 0.35, in der Hinterhälfte 0.43, des P_4 in der Vorderhälfte 0.4, in der Hinterhälfte 0.50 cm. Kieferhöhe unmittelbar hinter P_4: 1.4, am Vorderrand des P_3: 1.7. In der Mitte der äusseren Kieferwand gerade neben dem Berührungspunkt der beiden P ein Gefässloch. Dicht vor dem P_3 eine kreisrunde Alveole von 0.3 cm Durchmesser und vor dieser noch eine kleine, schief nach rückwärts verlaufende, welche wohl beide dem P_2 angehören dürften; ob vor demselben noch ein kleiner 1wurzliger P_1 sass, bleibt unklar, doch ist es kaum wahrscheinlich, (wenn nicht vielleicht P_1 und $_2$ bloss 1wurzlig waren). Die grosse Alveole für den ausgefallenen C erstreckt sich bis unter den P_3 und baucht die Kieferwand auf der Aussenseite leicht vor; auf der Innenseite zieht zwischen dem Alveolarrand und dem Wurzelende des C eine flache Furche nach rückwärts. Wir sehen also canidenähnlich gebildete P in continuierlicher Reihe, einen sehr kräftigen C mit dicker Wurzel und dazu einen ziemlich platten, hohen, nach vorn etwas höher werdenden und zugleich auch sich leicht verbreiternden horizontalen Unterkieferast, der noch am ehesten an Bären erinnert. Es dürfte also dieser Rest von einer jener in der späteren Miocänzeit offenbar ziemlich zahlreich gewesenen

*) Zu einer dieser beiden Arten dürfte auch noch der in Stätzling gefundene und bereits 1898 Taf. III Fig. 5 abgebildete untere Eckzahn zu beziehen sein, welcher dort irrig als oberer Eckzahn von Hemicyon sansaniensis bezeichnet ist.

Zwischenformen zwischen Hunden und Bären herrühren, von denen heutzutage nur noch spärliche Überreste leben.

Anfänglich verglich ich die Zähne mit der von O. Fraas (1870, Taf. IV Fig. 17) gegebenen Abbildung von Viverra steinheimensis und habe diesen Namen darum noch dem im letzten Berichte Seite 27 gegebenen Verzeichnis der Fauna von Stätzling eingefügt. Auf mein Ersuchen hatte Herr Prof. Dr. Eb. Fraas die Liebenswürdigkeit, mir die in der Stuttgarter Sammlung befindlichen Reste der Viv. steinh. zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm hiemit meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Dieselben sind 4 an Zahl, indem zu den beiden von O. Fraas abgebildeten Stücken in der Folge noch 2 weitere getreten sind, nämlich eine Kieferspitze mit dem C und 2 P sowie eine hintere Kieferhälfte mit ganz erhaltenem Unterrand, in derselben sitzen der P_4 und M_1, hinter denselben eine ovale Alveole für den 1 wurzligen M_2. Ein Vergleich mit diesen Resten lässt nun aber auf den ersten Blick gleich erkennen, dass an eine Identifizierung unseres Fragments mit Viv. steinheimensis (oder sansaniensis) nicht zu denken ist. Bei letzterer ist der Kiefer viel niedriger und der C viel schwächer, während an den P die Nebenzacken stärker ausgebildet sind.

Aber auch mit anderen obermiocänen Carnivoren ergibt sich keinerlei genauere Übereinstimmung. Natürlich fallen die grossen Formen, wie Hemicyon, Pseudocyon und Amphicyon von Anfang an weg. Von letzterer Gattung auch die (von Filhol als Mustela angeführte, Pl. VI Fig. 13—15 abgebildete) kleinere Species A. zibethoides, welche auch noch zu gross ist, um in Betracht zu kommen. Die continuierliche Zahnreihe und stärkere Entwicklung der 4 P nähern sich aber doch unserer Art bedeutend im Gegensatz zu der starken Isolierung von P_3 und $_4$ bei A. steinheimensis, dem der P_1 überdies ganz fehlt; Unterschiede, welche wohl für den A. zibethoides die Aufstellung einer besonderen Gattung rechtfertigen dürften.

Ziemlich nahe steht in der Grösse des Kiefers sowie auch in der Bildung des P_4 unserer Art die Trochictis hydrocyon Lart. (Filhol 1891 Pl. V Fig 19—21). Doch ist auch hier der Vorderzacken der P viel stärker entwickelt, der P_4 etwas, der P_3 wesentlich kleiner und vor letzterem sitzen noch 3 Alveolen, die einen Raum von 1 cm einnehmen, wofür an unserem Kiefer

sicher kein Platz wäre. Ausserdem ist der Querschnitt der P verschieden; nach Filhol's Fig. 21 ist er bei P_4 oval, also in der Mitte am grössten und sich nach vorn und hinten verschmälernd, während unsere Zähne in der Mitte leicht eingeschnürt und in der hintern Hälfte dicker sind als in der vordern. Der C ist bei T. hydrocyon entschieden weniger mächtig und seine Wurzel reicht weniger weit rückwärts als bei unserem Tier, denn an Filhol's Abbildungen ist von ihm oder seiner Alveole keine Spur zu erblicken.

Es lässt sich also unser Fossil mit Sicherheit bei keiner der bisher bekannten Raubtierarten des obern Miocäns unterbringen. Zur Aufstellung eines neuen Namens erscheint es jedoch — zumal bei dem Fehlen des Reisszahnes — nicht ausreichend.

Proboscidia.

Dinotherium bavaricum, Cuv.

2 letzte untere Backzähne, ein linker und ein rechter; beide vielleicht von dem gleichen Individuum stammend. Der besser erhaltene ist 5.9 cm lang, am Vorderjoch ca. 5.1, am Hinterjoch 4.9 breit.

Mastodon angustidens, Cuv. Taf. I.

Es war in den ersten Tagen des Dezember 1903, als ein Sandgräber aus Stätzling die Kunde sandte, er habe „etwas Grosses" gefunden. Herr Kustos Munk eilte unverzüglich an den Fundort und traf hier eine Anzahl von Sandblöcken aus der Tiefe gehoben, an denen der Stosszahn und die vorragenden Kauflächen der Backzähne sofort erkennen liessen, was sie in sich bargen. Mit aller Vorsicht wurde die Verpackung und der Transport der schweren Blöcke geleitet, trotzdem konnten mehrfache Beschädigungen nicht vermieden werden, da der Sand und die eingeschlossenen Knochen so durchfeuchtet und zermürbt waren, dass letztere bei jedem Anfassen schon dem geringsten Drucke nachgaben und zerbröckelten. So konnten schliesslich nur mehrere grosse Bruchstücke gerettet werden, deren Zusammenfügung nach sorgfältiger Trocknung und Präparierung Herrn Munk soweit gelang, als unsere Tafel I zeigt.

Es liegt die ganze rechte Gesichtshälfte vor, von der Höhe des Processus postorbitalis bis hinunter zur Backzahnreihe und

auch nach rückwärts von der Augenhöhle ist noch ein grosser Teil der Schläfengrube erhalten, indem das fast papierdünne, auf der Rückseite mit einem System von Luftzellen besetzte Seitenwandbein bis herab zu seiner Verbindung mit der Schläfenbeinschuppe erhalten ist, während allerdings sein oberer Rand fehlt. Am Stosszahn ist die Spitze abgebrochen, im Übrigen ist er aber vortrefflich erhalten. Im Oberkiefer sitzen 4 Backzähne, nämlich der ziemlich stark abgenützte letzte Prämolar und drei Molaren; von den letzteren ist der erste schon aufs Äusserste abgekaut und dem Ausfallen nahe, der zweite steht in Benützung, deren Folgen sich am ersten Joch schon ziemlich stark, am mittleren weniger, und am dritten eben erst bemerkbar machen, der dritte Mahlzahn war ursprünglich offenbar noch ganz in der Keimhöhle verborgen, deren äussere Wand jedoch zerstört ist, so dass der Zahn jetzt ganz frei liegt; er bildet mit der Reihe der in Funktion stehenden Zähne einen stumpfen Winkel. Während der letzte P 2reihig ist, und die beiden ihm folgenden Zähne je 3 Reihen zeigen, besitzt er 4 Reihen und einen sehr kräftig entwickelten, hinteren Talon. Er dokumentiert sich damit zweifellos als M_3, woraus sich für die vor ihm sitzenden Zähne ergibt, dass sie als M_2, M_1 und P_4 anzusprechen sind. Von einem persistenten D_3 im Sinne H. v. Meyer's kann also keine Rede sein. Zu dieser Erkenntnis führten auch schon die Zahnreihen von Häder, sowie die obere Zahnreihe von Stätzling, welche in unserem 33. Berichte Seite 391 u. ff. beschrieben wurden. Letztere Zahnreihe ist übrigens eine linke, nicht rechtsseitige, und stammt wahrscheinlichst von dem gleichen Individuum wie das vorliegende Schädelfragment. Auch die im 34. Bericht (1900) aufgeführte rechte Mandibel dürfte wohl dem gleichen Tiere zuzuschreiben sein.

Um nun aber kurz noch einmal auf den „D_3“ zurückzukommen, der nach H. v. Meyer (Studien über das Genus Mastodon. — Paläontographica XVII. 1867) nicht ersetzt wird, so finde ich es nicht recht begreiflich, dass dieser scharfsichtige Forscher nicht selbst schon auf Grund des ihm vorgelegenen Materiales, zur richtigen Deutung jenes Zahnes gelangte. Denn wenn man sich die Mühe gibt, die dort beschriebenen und abgebildeten Backzähne von M. angustidens nach Kategorien auszuscheiden, und in eine Reihe zu ordnen, kommt man unter Berücksichtigung des persistenten „D_3“ zu dem eigentümlichen Resultat, dass

dann der M_1 gar nicht vertreten wäre, was doch an sich schon sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich hätte. Dass aber H. v. Meyer in der Tat sich in diesem Irrtum bewegte, geht unwiderleglich aus seiner Beschreibung des Oberkiefers von Heggbach hervor, in der er (l. c. pg. 15) vom dritten Zahn dieses Kiefers sagt: „der (nämlich dem 2 P) folgende Backenzahn oder der dritte Milchzahn, der nicht wechselt, ist dreireihig, gerundet“ etc. — und in der Tafelerklärung (pg. 71): „linke Oberkieferhälfte mit der Alveole des ersten Milchbackenzahnes, dem ersten und zweiten Ersatzbackenzahn, dem dritten Milchbackenzahn und der Alveole des vorvorletzten Backenzahns.“ Er nimmt hier offensichtlich den M_2 als M_1. Ich hoffe, dass man es mir nicht als Kleinlichkeit auslegen möge, wenn ich diesen Irrtum des grossen Altmeisters der Paläontologie hier wiederholt festlege; denn gerade seine festbegründete Autorität erfordert es vielmehr über diesen Punkt nicht stillschweigend wegzugehen. Übrigens scheint H. v. Meyer doch mit seiner Auffassung von dem persistenten D_3 ziemlich isoliert geblieben zu sein. Denn z. B. Vacek sagt in seiner verdienstvollen Arbeit über die österreichischen Mastodonten (Abhdl. k. k. Reichsanstalt, VII. 1877 pg. 39) ausdrücklich: „Vergleicht man den genau bekannten Zahnwechsel des ältesten unter den Mastodonten, deren Zähne rundhügelige Kronen besitzen, nämlich M. angustidens, mit dem eben geschilderten von Dinotherium, so findet man auch hier drei Milchzähne, von denen nur die beiden letzteren vertikal ersetzt werden, während der erste ohne Ersatz ausfällt. (Vgl. Lartet, Bull. Soc. géol. Fr. XVI, 1859. Pl. XIV, Fig. 4.) Und so heisst es auch in v. Zittel's Handbuch der Paläontologie Bd. IV p. 461 ganz deutlich; „Alle 3 Milch-(backen)zähne bleiben in der Grösse bedeutend hinter den ächten Molaren zurück und fallen frühzeitig aus, bei einer einzigen Art (M. productus Cope) werden sämtliche, bei M. angustidens etc. nur die zwei hinteren D durch Prämolaren ersetzt.“

Auch Andrews in seiner neuen Arbeit über die Entwicklungsgeschichte der Proboscidier sagt kurz und bestimmt, dass von den 3 Milchzähnen bei Mast. angustidens die letzten beiden, in der üblichen Weise, also von oben nach unten, durch Prämolaren ersetzt werden. Bei dem Vorfahren unseres Mastodon hingegen, dem in Egypten gefundenen Paläomastodon Beadnelli wurde auch der vorderste Milchzahn (D_2) durch einen Prä-

molaren (P_2) ersetzt, und sassen beim erwachsenen Tier, wie bei vielen anderen Huftieren, 3 Prämolaren und 3 Molaren gleichzeitig im Kiefer.

Die Bildung des Mastodonschädels ist durch französische Funde bereits bekannt, und kann also unser Fundstück keinen neuen Beitrag zu seiner Kenntnis geben. Es erübrigt daher nur einige seiner Masse mitzuteilen.

Die Länge der 3 in Funktion befindlichen Backzähne beträgt zusammen 24.7 cm; davon kommen auf den P_4: 4.7, M_1: 8.0, M_2: 12.0 cm. Die Breite dieser Zähne beträgt: P_4: 4.6, M_4: etwa 5.8, M_2 am vorderen Joch 6.7, in der Mitte und am 3. Joch: 7.0 cm. Die Länge des M_3 beträgt 18.5 cm, seine Breite entzieht sich einer genaueren Messung. Die Länge des knöchernen Gaumens beträgt 30.0 cm. Der Vorderrand der Augenhöhle sitzt über dem Berührungspunkt zwischen M_1 und $_2$. Die Entfernung zwischen dem Hinterrand des M_2 und dem oberen Rand der Nasenöffnung beträgt ca. 43 cm. Die Höhe des dicht vor dem Process. zygomaticus des Oberkiefers sitzenden Foramen infraorbitale beträgt 5 cm, die eines an dessen rückwärtiger Seite befindlichen Foramen (postzygomaticum) 7.5 cm. Sehr schön ausgebildet ist das von 2 Kanälen durchsetzte Tränenbein; der obere dieser beiden Kanäle, dessen Wände etwas röhrenförmig in die Höhe gezogen sind, sitzt 23 cm oberhalb des Alveolarrandes des Oberkiefers. Am Stosszahn ist leider die Spitze abgebrochen; die Länge des noch vorhandenen Stückes beträgt 45 cm. 28 cm vom For. infraorbitale weg beträgt seine Höhe 9.0, seine Dicke 6.2 cm, 58 cm von genanntem Punkte weg verringern sich diese Masse auf 6.8 bez. 4.6 cm.

Von sonstigen Mastodonresten erhielten wir nur noch einen isolierten letzten oberen Prämolaren und ein proximales Radiusende.

Perissodactyla.

Ausserordentlich spärlich war in den letzten Jahren der Zugang an Rhinocerosresten. Von Zähnen erhielten wir nur einen prächtig erhaltenen M_2 sup von Ceratorhinus simorrensis, einen hübschen P_3 sup von Cerat. sansaniensis, einen defekten J von Aceratherium und einen P_2 inf. von Brachypotherium brachypus; an Skeletteilen sind zu verzeichnen: von Aceratherium ein Astragalus, ein Metacarpale II und ein Trapezoid; von Brachypotherium

ein vereinzeltes Sesambein und eine distale Humerushälfte, deren Breite über den Condylen 14 cm beträgt.

Der neue Gattungsname Brachypotherium für das Rhinoc. brachypus wurde von mir (in einem nicht zum Druck gelangten Manuskript) schon früher vorgeschlagen und dürfte derselbe wohl berechtigt erscheinen, da dieses plumpe, niedrig gebaute Tier keinenfalls mit dem relativ schlanken und hochbeinigen Aceratherium tetradactylum in der gleichen Gattung vereinigt bleiben kann, und auch die Einfügung in die Gattungen Diceratherium, Teleoceras und Aphelops, die bisher mehrfach geschah, nicht aufrecht zu erhalten sein dürfte. Zwar ergibt sich mit dem Skelettbau von Aphelops fossiger und namentlich mit dessen Hand- und Fussbildung eine ganz ausserordentliche Übereinstimmung, aber Schädel- und Zahnbildung sprechen doch nicht minder deutlich für generische Verschiedenheit. Dieselbe wird auch von Herrn Dr. Schlosser (Foss. Säuget. Chinas, München 1903, pg. 62 Fussnote) hervorgehoben.

Die Kenntnis der obermiocänen Rhinoceroten ist in den letzten Jahren um ein Merkliches gefördert worden. Es lassen sich bei uns jetzt sicher 4 Arten unterscheiden, von denen jedoch nur die beiden der Gattung Ceratorhinus zugehörigen C. simorrensis und sansaniensis mit Hörnern ausgestattet waren. Die beiden anderen Arten sind hornlos und repräsentieren jede wieder eine besondere Gattung für sich. Die eine, Aceratherium tetradactylum, früher stets mit dem unterpliocänen Ac. incisivum (von Eppelsheim) vermengt, war ein durch ziemlich schlanke Formen charakterisiertes Landtier von, wie es scheint, etwas rascherer Bewegung und war offenbar minder häufig, als früher nach den vielfach unrichtigen Deutungen miocäner Rhinocerotidenreste angenommen wurde. Die andere, das Brachypotherium brachypus, war ein schwerfälliges, plumpes, niedrig gestelltes Tier, dessen Habitus wohl dem des lebenden Nilpferdes geglichen haben mochte, und das wohl auch gleich demselben eine amphibische Lebensweise geführt haben dürfte. Bei allen 4 Arten zeigen sich im Skelett- speziell im Schädelbau und in der Zahnbildung fast in jedem neu aufgefundenen Exemplar einzelne Abweichungen von den angenommenen Paradigmen, welche in einer gewissen, zumal durch das Geschlecht bedingten Variabilitätsbreite begründet zu sein scheinen und eine Vermehrung der

bisher bekannten Arten durch neue Namen gerade nicht unbedingt gebieten, so dass bis auf Weiteres mit den 4 genannten Arten wohl noch auszukommen sein dürfte. Einzelne von mir schon früher erwähnte Reste deuten allerdings noch auf eine fünfte Art, welche an Grösse den andern merklich nachstand, in der Bildungsweise aber viele Anklänge an Brachypotherium zeigt; ich habe dieselbe in unserem 34. Berichte 1900 pg. 29 als „Rhin. steinheimensis Jäger" aufgeführt. Leider sind mir keine neueren Funde bekannt geworden, welche unser Wissen von diesem Tier zu erweitern vermöchten. Sollten vollständigere Funde zu einer eingehenderen Behandlung dieser Form Anlass geben, dann dürfte es wohl zweckmässig erscheinen, einen neuen Namen für dieselbe aufzustellen, nachdem Osborn in seiner Abhandlung über die Phylogenie der europäischen Rhinoceroten (1900 pg. 260) den Namen steinheimensis für Ceratorhinusreste beibehalten hat, für welche seinerzeit Jäger den Namen „steinheimensis" wählte, während sie O. Fraas sr. unter die unhaltbare Bezeichnung „Rh. minutus" mit einbezog.

Macrotherium. Von Häder erhielten wir einige Zähne, von Stätzling einen Metatarsus und ein paar Phalangen; dieselben bieten nichts Bemerkenswertes.

Anchitherium. Reste dieser Gattung kommen in Häder wie in Stätzling auffallend spärlich zum Vorschein. Wir erhielten in letzter Zeit nur einen oberen Backzahn und einen Metatarsus III.

Artiodactyla bunodonta.

Hyotherium Sömmeringi, H. v. M. Hintere Hälfte eines horizontalen Unterkieferastes mit den sehr gut erhaltenen letzten beiden Mahlzähnen und den Alveolen der beiden vorhergehenden Zähne; von den ersteren hat M_3 eine Länge von 2.45, M_2 eine solche von 1.8 cm, die Breite beider Zähne beträgt vorn 1.4 cm. Die Höhe des Unterkieferastes misst an der Berührungsstelle der beiden erhaltenen Zähne 4.5 cm.

Artiodactyla selenodonta.

Taf. III Fig. 1 zeigt das schon im letzten Berichte (Fig. 9) erwähnte Schädelfragment von Dicrocerus mit den beiden Rosenstöcken und Resten des Geweihes in natürlicher Grösse.

Zur Vergleichung wurde auch eine Kopie des von Filhol (Annal. Sc. géol. 1891) Pl. XXXV Fig. 5 abgebildeten Elegans-Geweihes in 1/3 natürlicher Grösse beigegeben. Der zwischen beiden bestehende Unterschied in der Richtung der Rosenstöcke nicht minder als in der Ausbildung des Geweihes scheint uns auf den ersten Blick wohl erheblich genug zu sein, um einen spezifischen, nicht bloss einen Rasseunterschied zu begründen. Filhol's Dicr. elegans hat parallel aufgerichtete Rosenstöcke, wie sie auch der ihm sehr nahe stehende Dicr. furcatus von Steinheim in Württemberg*) besitzt, während bei unserem Tiere die Rosenstöcke stark divergieren und ausserdem zeigt das Geweih unserer Form, wie aus der erhaltenen Basis desselben immer noch deutlich genug zu erkennen ist, in ganz ausgesprochener Weise jene eigentümliche Bildung, welche für unsere Stätzlinger Geweihe charakteristisch ist und bereits in früheren Berichten mehrfach besprochen wurde. Daneben kommen aber in unserem Sande doch auch ganz typische Elegans-Geweihe vor und erhielten wir ein sehr schön ausgebildetes mit hohen, relativ dünnen Zacken erst im letzten Sommer. Es ist also immerhin denkbar, dass bei uns der Elegans, der bei uns ohnedem etwas kleiner gewesen zu sein scheint als in Südfrankreich, stellenweise auch Lokalvarietäten bildete, die sich durch breitere, zackenreichere Kronen aber mit niedrigeren Sprossen auszeichneten. Das hier abgebildete Geweih, dessen Augensprossen in der Rekonstruktion vielleicht etwas zu niedrig ausgefallen sind, dürfte mit den Figuren 4 und 5 auf Taf. IV einen ziemlich extremen Grad dieser Rasseneigentümlichkeit darstellen. Die schiefe Stellung der Rosenstöcke aber könnte durch das vorgerücktere Alter des Tieres bedingt sein, das sicher grösser war als das Filhol'sche Exemplar, denn die Entfernung der beiden Foramina supraorbitalia beträgt dort nur 4,8 cm, an unserem Schädelrest aber 5.3 cm. Die Stirnbreite bemisst sich auf 10 cm.

Auf Taf. IV geben wir noch ein paar Entwicklungsstadien unseres Hirsches. Das kleinste Gabelgeweih, welches wir bis jetzt besitzen, zeigt Fig. 1. Die Abwurfstelle ist schmal und

*) Nicht „Steiermark", wie Lydekker in seinem Buche „Die geographische Verbreitung der Säugetiere", 1897, Übers. von Siebert, Seite 266, angibt.

länglich; der Rosenstock war also in seiner oberen Hälfte seitlich stark plattgedrückt. Eine förmliche Rose ist noch nicht ausgebildet, aber immerhin die Grenze zwischen Geweih und Rosenstock durch hypertrophische Bildung der Geweihbasis stark markiert. Das Geweih erhebt sich von seinem Ansatzpunkte weg allseitig rasch nach aufwärts und seine Basis bildet dadurch einen fast becher- oder kahnförmigen Körper, welcher vorn und hinten in die Augen- bez. Hauptsprossen ausläuft mit einer kleinen Nebenzacke auf der Innenseite.

Fig. 2 rührt von einem etwas grösseren, bez. älteren Tiere her und stellt lediglich eine Wiederholung der eben geschilderten Bildung in etwas vergrössertem Massstab dar. Beachtenswert erscheint, dass von der Corticalis des Rosenstockes noch ein Teil an dem Abwurf haften geblieben ist, infolge dessen sich nach erfolgtem Abwurf das obere Ende des Rosenstockes stark verschmälert haben musste. Auch hier ist die stark vertiefte Abwurffläche schmal und länglich.

Fig. 3 zeigt dann Gabelung der Hauptsprosse, welche aber nicht zylindrisch, sondern breit und flach ist und in der Mittellinie von einem deutlich vortretenden Wulst durchzogen wird.

Die oben schon erwähnten Fig. 4 und 5 endlich geben noch höchst charakteristische Rosenbildungen, bei denen die Tendenz zur flächenhaften Ausbreitung mit Bildung von Randzacken stark zum Ausdruck kommt, während die Höhenentwicklung gering ist und die Ausbildung einer dominierenden Hauptsprosse ganz unterbleibt. Die Grösse der bald schmäleren, bald breiteren, länglich-eiförmigen (nie kreisrunden) und vertieften Abwurffläche lässt auf kräftige Rosenstöcke und somit auf kräftige, ausgewachsene Tiere schliessen.

Das Fig. 6 abgebildete, einfach gegabelte, seitlich platt gedrückte Geweih ohne Rose und mit regelmässig ovaler Abwurffläche stammt von H ä d e r und dürfte dem Dicr. furcatus zuzuschreiben sein, der — wenn er von Dicr. elegans überhaupt spezifisch verschieden ist — sich von demselben durch den etwas kürzeren, mehr rundlichen, nicht so stark seitlich komprimierten Rosenstock und schwächere Rosenbildung unterscheidet und sein Geweih vielleicht minder regelmässig abgeworfen hat als Dicr. elegans.

Einen starken Gegensatz zu all' diesen Geweihformen bildet das Fig. 7 abgebildete Gabelgeweih, welches keine Spur einer Rose zeigt und eine unmittelbare Fortsetzung des Rosenstockes bildet. Letzterer ist von rundlichem Querschnitt und auf der Innenseite etwas abgeplattet. Ich möchte dieses Geweih nicht unbedingt dem Dicr. furcatus zuschreiben. Eher dürfte es auf eine zwischen letzterem und dem Paläomeryx Meyeri die Mitte haltende Zwischenform deuten. Es stammt von Häder und wurde bereits im 34. Bericht (S. 65) erwähnt.

Ausserdem aber besitzen wir von Häder noch einige andere kleinere Schädelreste mit Stirnfortsätzen oder Geweihanfängen. Von diesen gestatten ein paar den Versuch einer Diagnose dadurch, dass an ihnen das Stirnbein bis zur sagittalen Mittelnat erhalten ist; man kann somit die Breite der Stirne messen und dieselbe dann mit der der bekannten Formen, des Dicr. elegans und furcatus, vergleichen. Dass diese kleineren Schädelreste nicht von jungen Exemplaren der letzteren beiden Arten, sondern von ausgewachsenen Tieren herrühren, lehrt die Beschaffenheit der Knochen, insbesondere die kräftige Ausbildung der den Gehirnwindungen entsprechenden Vertiefungen auf der Innenfläche des Stirnbeins.

Das interessanteste dieser kleineren Fragmente ist Taf. II Fig. 8 abgebildet. Es trägt bei einer halben Stirnbreite von 2.5 cm einen 4.3 cm langen, unten 8 mm breiten, etwas dreikantigen, nach oben sich leicht zuspitzenden und in rundlicheren Querschnitt übergehenden Stirnfortsatz, der etwas stärker nach rückwärts geneigt erscheint als es bei Dicrocerus sonst der Fall zu sein pflegt. Die Oberfläche dieses Stirnzapfens ist nicht glatt, sondern mit einem dichten, feinen Netzwerk von der Längsrichtung nach ziehenden Wülstchen und Vertiefungen bedeckt. Die Stirnbreite von 5 cm weist auf ein Tier von ungefähr halber Grösse des Dicr. elegans und furcatus; es dürfte also das Geweih wohl dem Paläomeryx parvulus zuzuweisen sein, dessen untere Backzahnreihe 3.8 cm Länge hat, während sie bei Dicr. furcatus 7.0, bei D. elegans 8—8.4 cm misst.

Das winzige Geweih bez. Rosenstöckchen von nur 4.5 mm Querdurchmesser und ca. 3.0 cm Höhe, welches sich in unserem 28. Jahresbericht, 1885, Taf. I Fig. 13, unter der Bezeichnung Micromeryx flourensianus und im 33. Bericht, 1898, Taf. II Fig. 4,

wieder abgebildet findet, hier aber auf Pal. parvulus bezogen wurde, dürfte für diese Art demnach zu klein sein und wäre nunmehr wohl besser zu Pal. pumilio zu beziehen. Micromeryx hingegen ist bekanntlich ziemlich sicher als geweihlos anzunehmen.

Es erweisen sich somit die beiden kleinsten Paläomeryciden unseres Obermiocäns als Geweihträger und ihnen dürfte sich wohl auch der etwas grössere Pal. Meyeri, Hofm., anschliessen, dem Herr Dr. Schlosser jene Geweihformen mit der eigentümlichen Krähennestbildung zuschreibt, welche H. v. Meyer (Beitr. z. natürl. Geschichte d. Hirsche. — Abhdl. Schweiz. pal. Ges. VII, 1880, Taf. I Fig 2—5) aus der Molasse von Günzburg und Reisensburg abbildete, und deren Originale mit der Wetzler'schen Sammlung nach München gelangten. Auch wir besitzen von Häder ein Stirnbein mit abgebrochenem Rosenstock, welches viel Übereinstimmung mit H. v. Meyer's Taf. I Fig. 6 zeigt und eine halbe Stirnbreite von 3.5 besitzt, daher für Dicr. furcatus zu klein, für Pal. parvulus aber zu gross ist und somit wohl zu Pal. Meyeri gehören könnte.

Bei Besprechung dieser kleinen Formen hebt Herr Dr. Schlosser (Säugetierreste aus den süddeutschen Bohnerzen, Jena 1902, pg. 125) hervor, dass für dieselben wegen des einfachen Baues ihrer oberen Molaren ein besonderes Genus zu errichten sein wird. Da er es unterlässt hiefür einen Namen vorzuschlagen, so tue ich es hiemit und wähle für diese kleinen Formen den Gattungsnamen Lagomeryx.

Die hirschartigen Wiederkäuer des Obermiocäns zerfallen somit in 3 Gattungen mit zusammen 8 oder 9 Arten: Paläomeryx, Dicrocerus und Lagomeryx. Von diesen war Paläomeryx mit den Arten P. eminens, Bojani und Kaupi (wenn letztere beide nicht bloss die ♀ der ersteren sind) nach Dr. Schlosser wohl ziemlich sicher geweihlos; genannter Autor ist in neuerer Zeit (Foss. Säuget. Chinas. — Abhdl. K. b. Akad. Wiss. München) geneigt, in ihnen die Stammformen der Camälopardaliden zu erblicken. Dicrocerus umfasst die 2 Arten: D. elegans und furcatus; sie sind die Vorläufer der heutigen Cerviden; ob aber auch ihre Ahnen, bleibt noch dahingestellt. Lagomeryx endlich mit den Arten L. Meyeri, parvulus und pumilio (zu denen vielleicht auch Escheri, Hofm. zu zählen ist) könnte wohl eher diese Rolle gespielt haben. In der Grösse erreichte und übertraf Paläomeryx

eminens den heutigen Edelhirsch, Dicrocerus hatte Damhirsch- und Rehgrösse, während Lagomeryx unter den heutigen Cerviden an Kleinheit seines Gleichen nicht mehr findet. Micromeryx, mit der Species M. flourensianus, dürfte eher den Antilopiden als den Cerviden zuzurechnen sein. Ob die amerikanischen Arten Paläomeryx borealis, antilopinus, americanus und Madisonius, welche Matthew in seiner interessanten Monographie des merkwürdigen Merycodus Osborni aufführt, bei der Gattung Paläomeryx zu belassen sein werden, möchte ich fast bezweifeln. Pal. borealis war, wie die von Cope (Am. Naturalist., XXII, 1880, pag. 129) gegebene Abbildung zeigt, sicher ein Geweih- oder Hornträger, während für Paläomeryx der Besitz eines Geweihes bisher nicht nachgewiesen ist, andrerseits aber ist die Gattung Paläomeryx durch den Besitz grosser, messerartiger oberer Caninen charakterisiert, über deren Vorhandensein bei den amerikanischen Arten bisher nichts bekannt ist.

Taf. II Fig. 5 findet sich endlich noch ein Stirnbeinfortsatz abgebildet, welcher nach seiner Gestalt und Oberflächenbeschaffenheit weder bei den Cervuliden noch bei den Antilopiden untergebracht werden kann. Seine Deutung als Stirnaufsatz ist durch die Anwesenheit des oberen Orbitalrandes sichergestellt. Er steigt über letzterem ziemlich gerade und ohne jede Unterbrechung in die Höhe; sein Querdurchschnitt ist von vorn nach hinten längsoval, der Vorderrand verläuft in leicht S-förmiger Krümmung, der Hinterrand ziemlich gerade, die nach rückwärts gerichtete Spitze ist leider abgebrochen. Die Oberfläche ist weder gerippt noch gefurcht, sondern ausserordentlich glatt und macht den Eindruck, als ob sie im Leben mit Haut überzogen gewesen wäre. Die Krümmung erinnert einigermassen an die Bildung des Hornzapfens von Paläotragus aus dem Pliocän von Pikermi (Gaudry, Anim. Foss. de l' Attique. Paris, 1862. Pl. XLV). Die Zuweisung zu einer bestimmten Art ist für diesen Rest zur Zeit noch nicht möglich. Vielleicht könnte hier der „Cervus" lunatus H. v. M. in Betracht kommen, dessen Zähne sich auch in Häder fanden.

Dorcatherium Peneckei, Hofm. Taf. II. Fig. 9.

Aus Stätzling erhielten wir das hier abgebildete Unterkieferfragment mit den beiden letzten Prämolaren, von denen der letzte in sehr hohem Grade abgenützt ist, und ausserdem eine Tibia. Von Dorc. guntianum einen Canon.

Reptilia.

Nur minimal war der Zugang an Reptilienresten. Das beste Stück ist die Vorderhälfte des Plastrons einer jungen Emyde von Häder. Das Fragment ist Taf. II Fig. 12 abgebildet und dürfte wohl auf Cl. guntiana zu beziehen sein.

Nach den im Vorstehenden gegebenen kleinen Beiträgen gestaltet sich die Liste der aus unserem obermiocänen Sande gesammelten Säugetiere und Reptilien demnach folgendermassen:

Mammalia:

Pliopithecus antiquus, Gerv.
Galerix exilis, Bl.
Talpa sansaniensis, Lart.
Sorex Schlosseri, Roger.
Hemicyon sansaniensis, Lart.
— göriachensis, Hofm.
Amphicyon major, Bl.
— steinheimensis, Fraas.
— elegans, Roger.
Pseudarctos bavaricus, Schloss.
Canide?
Mustela Larteti, Filh.
Martes Filholi, Dep.
— Munki, Roger.
Lutra dubia, Bl.
Machärodus Jourdani, Filh.
Prolagus öningensis, König.
Sciuropterus gibberosus, Hofm.
Cricetodon minor, Lart.
Anchitheriomys Wiedemanni, Roger.
Steneofiber minutus, H. v. M.
— Jägeri, Kaup.
Dinotherium bavaricum, H. v. M.
— levius, Jourd.
Mastodon angustidens, Cuv.
Macrotherium sansaniense, Lart.
Anchitherium aurelianense, Cuv.
Brachypotherium brachypus, Lart.
Brachypotherium (?) steinheimense, Jäg.
Aceratherium tetradactylum, Lart.
Ceratorhinus simorrensis, Lart.
— sansaniensis, Lart.
Chörotherium pygmaeum, Dep.
— sansaniense, Lart.
Hyotherium, Sömmeringi, H. v. M.
— — var. medium, H. v. M.
Listriodon latidens, Bied.
— splendens, H. v. M.
Paläomeryx eminens, H. v. M.
— Bojani, H. v. M.
— Kaupi, H. v. M.

Dicrocerus elegans, Lart.
— furcatus, Hensel.
Lagomeryx Meyeri, Hofm.
— parvulus, Roger.
— pumilio, Roger.
Dorcatherium Peneckei, Hofm.
Dorcatherium crassum, Lart.
— guntianum, H.v.M.
Micromeryx flourensianus, Lart.
Antilope lunata, H. v. M.
— sansaniensis, Lart.
Calomeryx nitidus, Roger.

Eine vollständige Aufzählung der bisher im Flinz gefundenen Säugetiere gibt Herr Dr. Schlosser in seinem Werke über die Bohnerze, Seite 135. Aus dieser Reihe fehlen uns bisher noch:

Talpa minuta, Bl.
Erinaceus sansaniensis, Bl.
Pseudictis bavaricus, Schlosser.
Lutra Lorteti, Filh.
Felis tetraodon, Bl.
Hyotherium simorrense, Lart.
Antilope (Cervus?) haplodon, H. v. M.

Reptilia:

Crocodilus anchitherii, Roger.
Diplocynodon Steineri, Hofm.
Testudo antiqua, Bronn.
— promarginata, v. Rein.
„Macrochelys mira“ H. v. M. (partim = T. Picteti oder Vitodurana, Bied.)
Ptychogaster Reinachi, Roger.
Clemmys guntiana, Roger.
? — pygolopha, Peters.
? — sarmatica, Purschke.
Trionyx protriunguis, v. Rein.
Chelydra Murchisoni, H. v. M.
Varanus Hofmanni, Roger.
Tamnophis Poucheti, Rochebr.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Mastodon angustidens, Cuv. Schädelrest. 1/6 natürl. Grösse.

Tafel II.

Fig. 1. Hemicyon göriachensis, Hofm. Unterer Eckzahn.
„ 2. „ „ Oberer Eckzahn.
„ 3. „ „ M_1 inf.
„ 4. Unbekannter Carnivore. Kieferfragment mit P_3 und 4.
„ 5. Stirnfortsatz eines unbekannten Paläomeryciden.
„ 6. 7. Anchitheriomys Wiedemanni, Roger. Backzähne.
„ 8. Lagomeryx parvulus, Roger. Stirnzapfen.
„ 9. Dorcatherium Peneckei, Hofm. Unterkieferfragment mit P_3 und 4.
„ 10. Anchitheriomys Wiedemanni, Roger. Incisivenfragment.
„ 11. Talpa sansaniensis, Lart. Oberarm.
„ 12. Clemmys guntiana, Roger.
(Sämtliche Figuren in natürlicher Grösse.)

Tafel III.

Fig. 1. Dicrocerus elegans Lart. Copie nach Filhol (Pl. XXXV Fig. 5). 1/3 natürl. Grösse.
„ 2. Dicrocerusgeweih von Stätzling in natürl. Grösse.

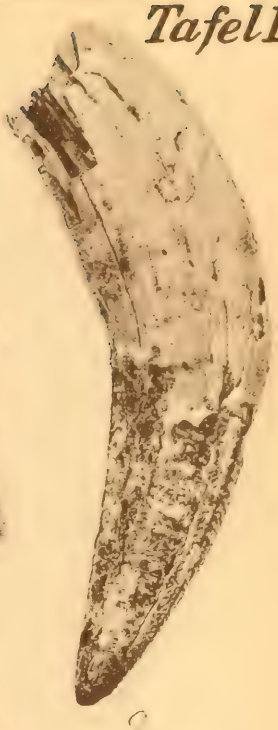
Tafel IV.

Fig. 1. 2. 3. 4. 5. Abwürfe von Dicrocerus elegans, Lart. — Daneben die Gestalt der Abwurffläche.
„ 6. Geweih von Dicrocerus furcatus, Hensel.
„ 7. Geweih von Dicrocerus furcatus. — Daneben der Querschnitt des Rosenstocks.
(Sämtliche Figuren in natürlicher Grösse.

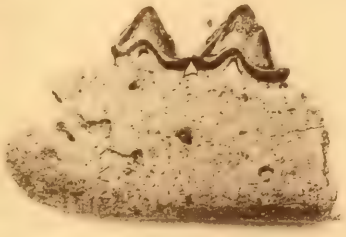
Tafel II

1.

12.



2.

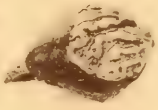


4.

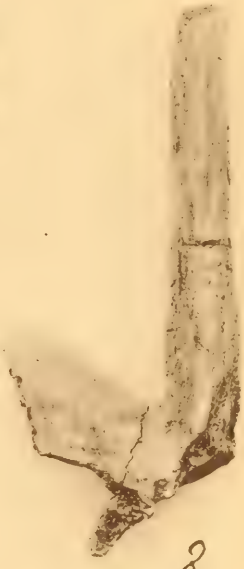
3.

5.

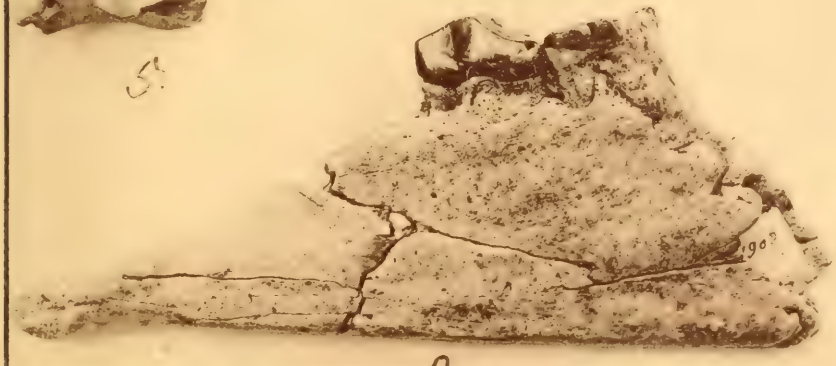
6.



7.



8.



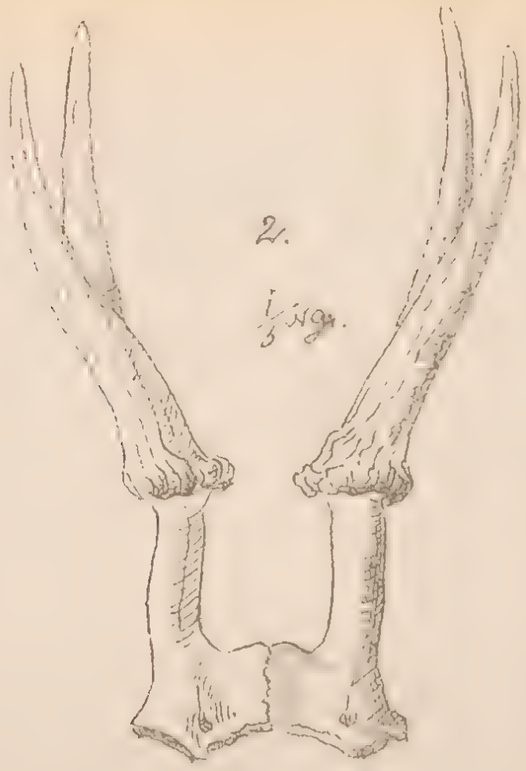
9.

10.

11.

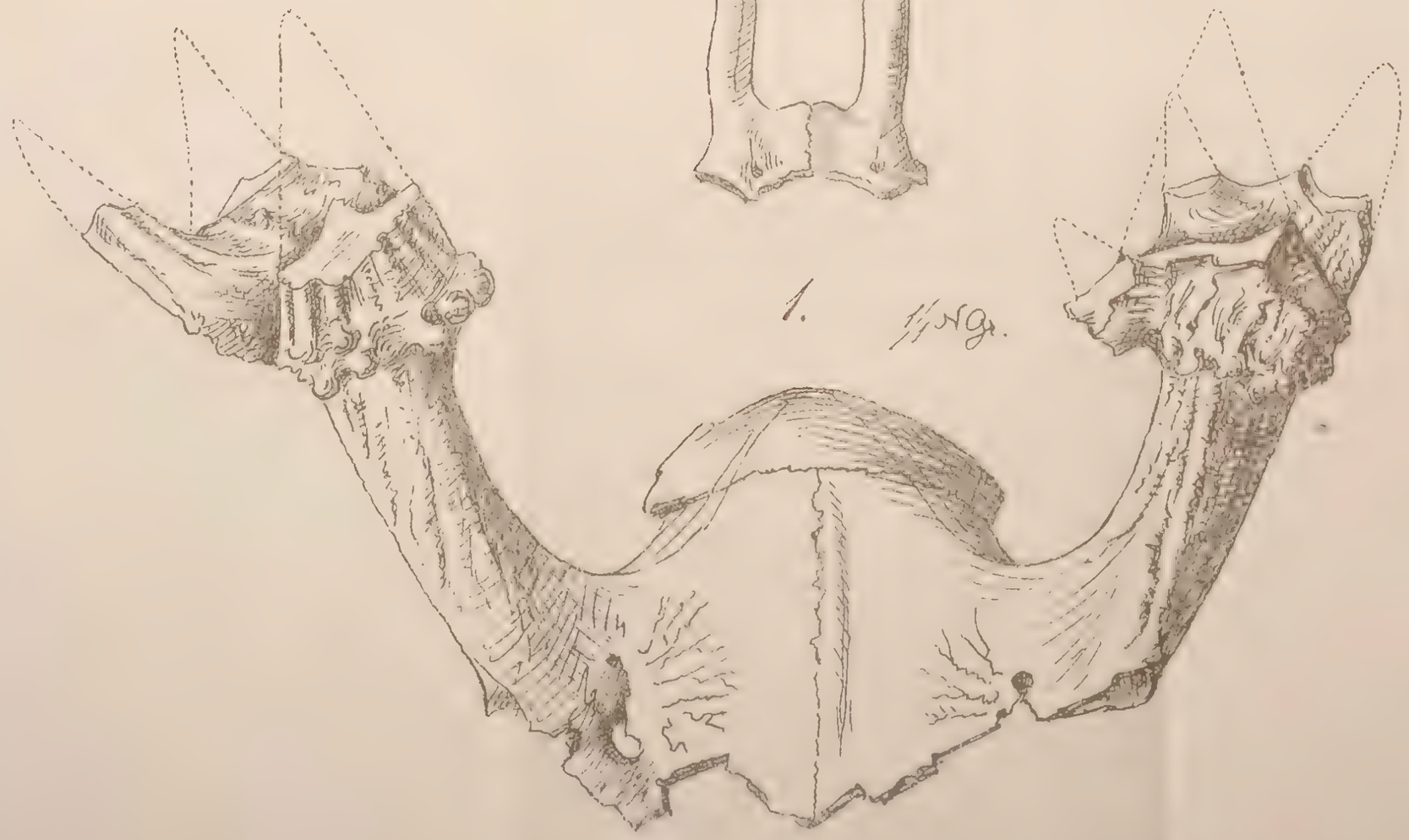
Taf. III.

Tab. III.

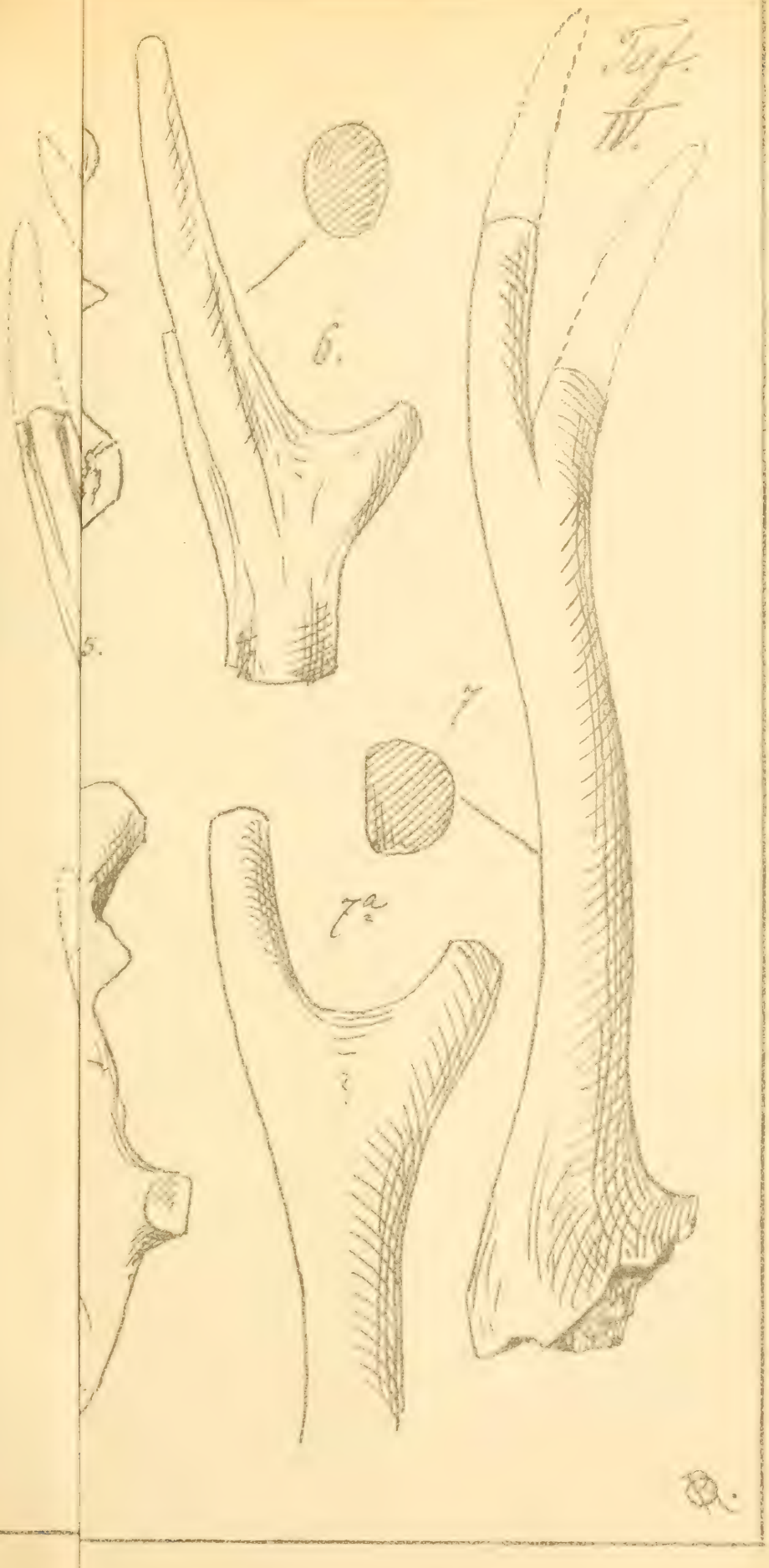


2.

1/3 Nat.



1. 1/3 Nat.


Tab. II.
6.
5.
7.
7a.

1.

2.

2a

3.

4.

4a

5.

5a

6.

7.

7a

Alle Figuren in natürl. Größe.

Lichenes exsiccati

aus der

Flora von Augsburg

in Wort und Bild.

Von

Max Britzelmayr.

Die Lichenes exsiccati aus der Flora von Augsburg (Zone der süddeutschen Hochebene von 450—600 m über der Nordsee) wurden während des verflossenen und laufenden Jahres in der Verlagsbuchhandlung von Friedländer und Sohn in Berlin herausgegeben.

Nachfolgend werden Beschreibungen und Abbildungen dieser Lichenen dargeboten.

Zunächst möge eine kurze Einleitung gestattet sein.

Zur grossen Gruppe der Schlauchpilze (Ascomyceten) gehören auch die Flechten (Lichenen), deren augenfällige Bestandteile das Lager (Thallus) und die Fruchtbehälter (Apothecien) sind.

Das Lager kann faden-, band-, strauch-, säulchen-, blatt-, krusten-, staub- oder gallertartig sein. Es besteht aus einem Pilzgewebe und Algenzellen (Gonidien). Häufen und teilen sich diese, so erscheinen sie auf dem Lager als staubartiger weisslicher, gelblicher, grünlicher oder graulicher Anflug (Soredien).

Im Fruchtbehälter bilden die Schläuche, meist acht, aber auch mehr oder weniger Sporen enthaltend, mit diesen den Hauptteil der Fruchtschicht (Hymenium), welche sich entweder auf der Oberfläche der Fruchtbehälters als flache, gewölbte oder vertiefte Scheibe, flecken- oder strichartig offen ausbreitet, oder in einen meist kugeligen oder halbkugeligen Behälter eingeschlossen ist.

Die Sporen sind bald ungeteilt, bald zwei- oder mehrteilig, von verschiedener Gestalt und Grösse, bald farblos, bald — zumeist bräunlich, braungrün oder braun — gefärbt.

Ausser den Sporen und Soredien dienen der Fortpflanzung auch die Spermatien, einzellig, länglich, stäbchen- oder sichelförmig, die dem Lager in kleinen Behältern (Spermogonien) eingesenkt sind.

Seltener finden sich als Fruchtorgane Einzelsporen, die an Fadenenden abgeschnürt werden (Stylosporen).

In den beigefügten Abbildungen sind die Flechten, deren Lager und Fruchtbehälter mit unbewaffnetem Auge deutlich wahrgenommen werden können, in diesen ihren wirklichen Grössenverhältnissen dargestellt. Vergrösserungen des Lagers oder der Fruchtbehälter finden sich nicht unter den Abbildungen.

Schläuche aber, Sporen (vielfach neben der Nummer mit „b“ bezeichnet) und Spermatien (mit Ausnahme von n. 393 stets mit „c“ versehen) wurden durchweg nach eintausendfacher Vergrösserung gezeichnet. Es ist daher durch die betreffenden Abbildungen ausser der Form auch noch die Länge und Breite jener Körperchen angegeben. Beispielsweise sind die Sporen unter n. 380 der Abbildungen 32—58 mm lang und 11—14 mm breit; demnach beträgt ihre wirkliche Längen- und Breitenausdehnung eben so viele tausendstel Millimeter.

Wenn die Sporen gefärbt sind, ist dies im Texte besonders erwähnt.

In den früheren Jahresberichten des Naturwissenschaftlichen Vereins (1875, 1877, 1879 und neuerdings 1900) wurden bereits die Eigentümlichkeiten des Gebiets der Flora von Augsburg geschildert und die Standorte der einzelnen Flechten angegeben, so dass dieser Teil der Flora-Beschreibung als schon erledigt erscheint. Es kann daher nun an der Hand der angefügten Illustrationen zur Angabe der Arten und Formen sowie ihrer Merkmale übergegangen werden.

Hierbei finden sich die griechischen oder lateinischen Flechtennamen zwar aufgeführt, aber nur dann übersetzt, wenn ihnen ein beschreibender Wert innewohnt; ausserdem wurden möglichst bezeichnende deutsche Namen gewählt.

Wie teilweise schon aus den Zitaten der nachfolgenden Arbeit hervorgeht, wurden bei derselben die Werke von Acharius, Arnold, Beltramini, Boistel, Flörke, Fries, Harmand, Jatta, Körber, Leunis, Rabenhorst, Sauter, Schaerer, Stein und Wainio, sowie Nylander's Veröffentlichungen in der „Flora von Regensburg“ zu Rate gezogen, im übrigen aber vor allem die betreffenden Lichenen selbst.

I. Baumbart. Usnea Dill.

Drehrundes, zweigartiges bis fadenförmiges Lager mit seitlichen Fasern, alles von hellerer oder dunklerer graugrünlicher Farbe.

Aufrechter Baumbart (U. barbata L. florida L.) an Calluna als Anflug ohne Frucht; e. 43, f. 1.*) Dieselbe Usnea wurde von Dr. Arn. auf dem Arlberg an Rhododendron gefunden. (Exs. n. 1538).

Bestreuter B. (U. barb. flor. sorediifera Arn.), gleichfalls von aufrechtem Wachstum, Soredien tragend, die etwas heller als die Rindenschicht sind; e. 60, f. 2. Dieser und der folgenden Form verwandt ist der holzbewohnende

Bauschige B., eine 2—4 cm lange, hängende, zusammengeballte, graugrüne, meist soredientragende Pflanze. (U. pulvinata) e. 505.

Hängender B. (U. dasopoga Ach.), sehr verästelt, bis 30 cm lang, häufig steril, e. 58, f. 3, doch auch nicht selten mit Früchten, e. 59, f. 4, welche scheibenförmig, flach oder wenig vertieft, von hellerer, weissgelblicher Farbe und am Rande gewimpert sind.

Zarter B. (U. plicata Schrad.) von ähnlicher Länge aber feinerem Bau und wagrecht abstehenden Fasern; e. 311, f. 5.

Staubiger B. (U. hirta L.) bis 3 cm lang mit zahlreichen staubigen Fasern; e. 127, f. 6.

Starrer B. (U. ceratina Ach.) bis 30 cm lang, mit bis 3 mm dickem, dunkelgrünem bis fast graubraunem Lager; die Faseräste gespreizt abstehend; man trifft nicht selten Formen, die Übergänge zum Hängenden Baumbart (U. dasopoga) darstellen; e. 355, f. 7.

---

*) e. = Lichenes exsiccati aus der Flora von Augsburg; f. = die betreffende Abbildung auf den angefügten Tafeln.

Zurückgekrümmter B. (U. ceratina incurviscens Arn.) bis 5 cm lang, mit verschieden zurückgebogenen Ästen und Fasern; sonst wie der Starre B.; e. 356, f. 8.

2. Baumhaar. Alectoria Ach.

Lager gleichfalls drehrund, aber ohne seitliche Faserästchen.

Dunkelbraunes B. (A. jubata L.), e. 61, bei e. 495—500, f. 9; **hellbraunes B.** (A. implexa Hoff.) e. 358, f. 10, dieses auch von grauer Farbe; beide mit faden- oder haarförmigem, hängendem, gabelästigem, sordientragendem Lager.

Zweifarbiges B. (A. bicolor Ehr.) mit aufrechtem, starrem, sparrig zerteiltem, braunschwarzem Lager; dessen Spitzen von hellerer, ins weisslich-ockergelbe spielender Farbe; e. 62, f. 11.

Weissgraues B. (A. cana Ach.) mit zartem, hängendem, sordienfreiem Lager; e. 63. f. 12.

3. Bandflechten. Evernia Ach. Ramalina Ach.

Lager schmal oder breit bandförmig.

3 A. Mehrfarbige Bandflechten. Evernia.

Ober- und Unterseite verschiedenfarbig.

Gemeine B. (E. prunastri Ach.), gabelgeteilt, mit gabelig linearen Enden; oben hellgrau oder grünlichweiss, unten weiss; e. 17, f. 13: eine jüngere; e. 44, f. 14: eine ältere Pflanze; mit schmalen Bändern (gracilior): e. 357, f. 15; die Ränder besetzen sich nach und nach immer dichter mit weissen Soredienhäufchen (sorediifera): e. 128, f. 17: noch mehr alternd (senilis) ist die Flechte nicht nur an den Rändern sondern auch sonst, zerstreut, mit Soredienhäufchen bedeckt und es nimmt die Oberseite eine schmutzig gelbliche oder grauliche Färbung an, e. 161, f. 16; an solchen Exemplaren gelingt es — freilich selten genug — Früchte zu finden.

Schlaffe B. (E. divaricata L.) mit einem schlaff und verworren herabhängenden, unebenen, runzligen, oben grünlich- oder grauweissen, unten helleren Lager, das, oberflächlich be-

trachtet, für einen Baumbart gehalten werden kann; e. 161, f. 18; die Früchte bis 2 mm gross, mit dunkelbrauner Scheibe, e. 162, f. 19.

Kleiige B. (E. furfuracea Fr.), oben kleiig bis schuppig, aschgrau oder bräunlichgrau, unten dunkler, manchmal fleischfarben: e. 64, f. 20; wie bei der gemeinen B. gibt es auch bei der kleiigen eine Form mit verschmälerten Bändern (planta gracilior), die meist an der Oberseite rauh ist; e. 65, f. 21.

3 B. Einfarbige Bandflechten. Ramalina.

Ober- und Unterseite gleichfarbig.

Grosse B. (Ramalina fraxinea L.) mit bis 1,5 cm breiten und bis 10 cm langen, graugrünen Bändern, die auf der Oberfläche netzartig flachgrubig sind; Früchte 5 mm und darüber gross, blass isabellfarben, mit erhöhtem Rande; e. 138, f. 22.

Mehlige B. (R. farinacea L.) mit einem zarten, schmalen, schlaffen, am Rande mit weissen, länglich runden Soredienhäufchen besetzten, blass gelblich-weissen Lager; im Gebiete nur steril; e. 121, f. 23.

Zerschlissene B. (R. pollinaria Westr.), graugrün, unregelmässig mit weisslichen Soredienhäufchen bestreut, die Endlappen zerschlitzt; e. 220, f. 24.

Säulchenflechten. (Cladoniaceen.)

Die nun folgende Gruppe der Säulchenflechten umfasst Flechten von den verschiedensten Formen *mit Lagerschuppen, Lagerstielen und mit gewölbten bis kopfförmigen Früchten.*

4. Korallenflechte (Stereocaulon Schreb.)

Zierliche Korallenfl. (St. tomentosum Fr.); die einzige im Gebiete vorkommende Art dieser Gattung hat eine zuerst spinnwebig-filzige, dann fast korallinische weissliche Bekleidung, e. 149, 489, f. 25.

5. Säulchenflechte. Cladonia Hill.

Um so zahlreicher sind die eigentlichen Säulchenflechten (Cladonien) vertreten, eine Gattung von anscheinend unendlicher Vielgestaltigkeit. Comp. „Monographia Cladoniarum von Dr. Wainio“, ein grossartiges Werk. Nicht wenige Formen der Cladonien werden durch die Beschaffenheit des Nährbodens verursacht. Ist er zusagend, so gedeihen grosse üppige Exemplare, die als majuscula, major, valida, robusta, crassa etc. bezeichnet werden. Gegenteiligen Falles entstehen niedrige, dürftige, magere Gebilde, als minor, pumila, humilis, curta etc. unterschieden. Von grosser Einwirkung auf einzelne Cladonien ist auch die Bestrahlung durch die Sonne. Sonst blasse Cladonien, wie sie bei gracilis, furcata, pyxidata, squamosa vorkommen, nehmen an sonnigen Standorten bräunliche bis dunkelbraune Färbungen an, der Wuchs wird starr und bei den beiden erstgenannten geht die Beschuppung zurück oder verschwindet gänzlich. Siedeln sich aber die oben genannten vier Cladonien an halb- oder ganzschattigen Stellen an, so zeigen sie vielfach weissliche, grauliche, grünliche Farbe und eine durch Darbietung vermehrter Bestrahlungsflächen dem Lichtbedürfnisse dienende reichlichere Beschuppung. Es gibt da die als aspera, squamulosa, squamosa, squamosissima, polyphylla etc. bezeichneten Formen. Bei den äussern Kennzeichen, die einigermassen sicher zur Unterscheidung der einzelnen Arten und Formen führen, ist das Hauptgewicht nicht auf die Grösse, Farbe und Beschuppung, sondern auf die Gestaltung der Lagerstiele, ihrer Verzweigungen und Enden zu legen; es entsteht dann folgendes Schema:

I. Strauchflechten: Cladonia rangiferina, sylvatica, alpestris, delicata, furcata, rangiformis;

II. Stäbchenflechten: macilenta, bacillaris, ostreata, incrassata, agariciformis, caespiticia, cariosa;

III. Becherflechten: deformis, pleurota, pyxidata, chlorophaea, degenerans;

IV. Trichterflechten: squamosa, cenotea;

V. Zwitterflechten: digitata, fimbriata, nemoxyna, ochrochlora, gracilis, crispata, glauca.

I. Strauchflechten.

Astig bis vielästig, kahl bis reichbeblättert, ohne Becher und Trichter. Früchte hell- oder dunkelbraun.

5 a. Echte Renntierflechte (Cladonia rangiferina L.), bis 10 cm hoch, weisslich, bläulich oder graulich mit einseitig geneigten, bräunlichen Astenden; die grosse (major): e. 1, f. 26; die kleine (minor); e. 2, f. 27; mit bräunlichen Ästchen (fuscescens): e. 281, f. 28 — in Gesellschaft mit Cl. furcata racemosa; sehr niedrig (curta): e. 282, f. 29 — gesellig mit furcata spadicea.

Gespaltene Renntierfl. (Cl. arbuscula) mit der Länge nach gespaltenen Stielen, gelblich: e. 3, f. 30.

Alternde R. (Cl. grandaeva Fl.) mit niedergebeugten gekrümmten, etwas aufgeblasenen Stämmchen und zahlreichen, kurzen, fast bekleiten Ästchen. Es ist eine Frage, ob diese Flechte mehr zur echten oder zur folgenden gleichfarbigen hinneigt: e. 346, f. 31; dass die Stiele der grandaeva mit Ätzkali untersucht, keine gelbliche Reaktion zeigen, vermag nicht zu entscheiden; im Freien alt gewordene Formen der rangiferina reagieren auch nicht; im übrigen spricht die von Arnold veröffentlichte Photographie der Flörke'schen grandaeva (1286 dext.) für die Zugehörigkeit zu rangiferina.

5 b. Gleichfarbige R. (Cl. sylvatica L.), weisslich, gelblich, grünlich, blass graugrün, mit allseits geneigten gleichfarbigen Astenden: e. 4, f. 32, reicht an die sylvatica pl. robusta, Rehm Cl. e. n. 338 hinan; ebenso die grosse (major) mit längeren, dickeren, aufrechten Stielen, e. 475; mit aufrechten bis 10 cm hohen Stielen und sehr vielen, oben knäuelförmig zusammengedrängten Ästchen, so dass eine lebhafte Phantasie eine Ähnlichkeit mit dem Torfmoose (sphagnum) zu entdecken vermag, daher torfmoosähnlich (sphagnoides), e. 345, f. 33; eine niedere Form (pumila) der gleichfarbigen R., e. 342, f. 34; zur vorigen gehört noch die Zwerg-R. (nana) mit grauen, etwas warzigen Stielen e. 430; Ausnahmen bezüglich der Gleichfarbigkeit der Astspitzen: diese von bräunlicher Farbe (tenuior Mass.), e. 5, f. 35; noch mehr tritt die letztere Färbung bei der bräunlichen R. (fuscescens) e. 468 hervor; die grünliche R. (viridans) mit grünlichen Stielen, deren Astspitzen weisslich-fleischfarbig sind, e. 474.

5 c. Berg-R. (Cladonia alpestris L.), die zierlichste R., durch reichste zu dichten Sträusschen vereinigte Verästelung und in der Ebene durch eine blasse meergrüne Färbung sowie durch kleinen Wuchs ausgezeichnet (campestris), e 6. 487, f. 36.

5 d. Zarte Strauchfl. (Cl. delicata Ehr.), nur bis 2½ cm hoch, mit geschlitzten weisslichgrünen Lagerschuppen, kurzen, walzigen oben nicht selten gespaltenen Lagerstielen und dunkelbraunen Früchten. Ätzkali färbt die Stiele gelb; e. 241, 502, f. 37.

5 e. Gabelfl. (Cl. furcata Huds.), die umfangreichste Art der Strauchflechten; Stämmchen und Äste gabelförmig geteilt.

Ästige G. (furc. racemosa Hoff.), unregelmässig gabelig geteilte, ziemlich dicke, zuweilen aufgeblasene weissliche oder graugrüne Lagerstiele; die blasse Färbung sowie die Beschuppung steigert sich in Schattenlagen; Früchte in lockerer Trugdolde, braun: e. 285, 287, f. 38, 39; etwas beblättert (squamulosa), e. 288, f. 40; reich beblättert (polyphylla Fl.), e. 41, f. 41 (Rehm Cl. e. n. 353); eine schmale Form (tenuis): e. 286, f. 42; eine stark entwickelte beblätterte (robusta), e. 289, f. 43; die Früchte an schattigen Plätzen von blasser Farbe, e. 336, f. 44; in allen Teilen sehr zart (crispatella), e. 482; Stiele wenig beblättert, nach oben mit den Ästchen bräunlich gefärbt (fuscescens): e. 292 f. 45. Sonnige Standorte verwandeln die racemosa in die palamaea oder spadicea.

Abgestutzte Gabelfl. (Cl. furc. truncata Fl.); Lagerstiele bis 7 cm hoch, ziemlich dick, etwas aufgedunsen, wenig ästig, glatt, weisslich bis grünlich oder bräunlich, wenig beschuppt, glatt; die Spitzen der Stiele und Äste in zahlreichen, ungemein kurzen Ästchen, fast erweitert endigend, wie abgestutzt aussehend; die fruchttragenden Lagerstiele legen sich oben weit auseinander, so dass einige Ähnlichkeit mit dem Fruchtstand der corymbosa vorhanden ist: e. 444; cfr. Arn. Clad.-Photographien n. 1282 sinist. Die truncata kommt beschuppt und unbeschuppt vor. Im übrigen ist sie eine bisher zu wenig beachtete Form von eigentümlichem und mehr selbständigem morphologischem Wert und Charakter als andere höher geschätzte Formen, die ihr Entstehen lediglich dem Standorte verdanken, wie die racemosa squamulosa (pinnata), polyphylla, subulata, palamaea, spadicea etc.

Reichsprossende G. (Cl. furc. cymosa fissa = regalis Fl. Comm. p. 154 sub b); e. 111, 248, f. 48, 49; cf. Arn. Cl.-Photogr. n. 1344. Es kann kein Zweifel obwalten, dass hier der weit vorgeschrittene üppige Wachstumszustand vorliegt, den Flörke in seinem Kommentar mit dem Namen „königlich" (regalis) auszeichnet. Ebenso unzweifelhaft erscheint es, dass die Wallroth'sche cymosa, welche Dr. Arnold in n. 1344 seiner Cl.-Photographie bekannt gemacht hat, gleichfalls zu regalis Fl. gehört, deren Hauptmerkmale in der nebst andern von Wainio (I. Band, p. 335) angeführten Diagnose Steins (Schlesische Flechten p. 57) wie folgt angegeben werden: „Lagerstiele sehr lang, weisslich, mit einzelnen Schuppen." Erschöpfender lässt sich die Diagnose aus Wainio, beziehungsweise aus Flörke selbst zusammenstellen. Darnach wird die regalis 110 mm und darüber hoch. Es kömmt da sehr darauf an, wo der Massstab am untern Teile angelegt wird; denn die regalis, zwischen Moosen wachsend, namentlich gern zwischen Dicraneen und Hypnaceen, verliert nach und nach allen Zusammenhang mit ihrem wohl ursprünglich vorhandenen, später aber ganz verschwindenden Lager. „De thallo originario nullum vidi vestigium" Flörke. Auch die Lagerstiele selbst gehen unten ganz oder teilweise in Verwesung über und der weitervegetierende Teil haftet lediglich den Moosen an; dabei entfaltet er nach oben hin ein ganz unverhältnismässig üppiges Wachstum. Bei immer ansehnlicher Höhe werden die Lagerstiele 5 mm und darüber breit, bekommen Längsrisse und bilden Grübchen. Die nicht zahlreichen Äste sprossen reichlich in anfangs mehr bei einander stehende, später sich mehr auseinander legende Früchte aus; es ist die cymosa fissa = regalis die üppigste Schattenform der Cl. furcata.

Weissliche G. (Cl. furcata, corymbosa Ach.), steht der truncata und regalis nahe; Lagerstiele sich strahlenförmig teilend, kaum beschuppt, weisslich, gelblich weiss, 40 mm und darüber hoch, bis 2 mm breit; eine eigentümliche, morphologisch bedeutsame, nicht eine Standortsform; e. 283, 283 II, f. 46, 47; cf. die von Dr. Arnold bei Weismain gefundene in Rehm Clad. n. 329 ausgegebene Pflanze.

Pfriemliche G. (Cl. furc. subulata), schlank, gabelästig, die Ästchen lang, gegen die Enden pfriemenartig zugespitzt: e. 290,

f. 50; eine zierliche zarte Form, kleiner, dünner, weniger verästelt, fast fadenförmig, auf Sandboden zwischen Racomitrium canescens: e. 291, f. 51 (tenella); auf einem Stiel mehrere aufrechte steife Aste (stricta) e. 443. Was die Färbung betrifft, so ändert die pfriemliche Gabelflechte und auch die zarte und steife Form derselben vom Weisslichen und Grünlichen ins Bräunliche ab. In der Hauptsache erscheint die subulata als das Produkt eines sonnigen, für die Cl. furcata magern Bodens, meist von quarzsandiger Beschaffenheit.

Braune G. (Cl. furc. palamaea Nyl.) mit glatten, schuppenlosen, hell- bis dunkelbraunen Lagerstielen; von knorrigem, starrem Wuchse: e. 293, f. 52; bei der braunen Gabelflechte gibt es ähnlich wie bei den blassen Arten Formen mit längsspaltigen Lagerstielen, die Flörke als fissa bezeichnet hat; dabei bemerkt er richtig, dass die Farbe häufig graubraun ist, gegen die Spitzen aber in die braune bis dunkelbraune übergeht; e. 294, f. 53; cf. Arn. Cl.-Photogr. n. 1285, 1426—1428. Wie bereits oben bemerkt, ist die palamaea im Wesentlichen lediglich die durch einen sonnigen Standort veränderte racemosa, am üppigsten auf südlich abschüssigem kalk- oder lehmigsandigem Boden Zur palamaea gehört auch eine namentlich in ihren oberen Teilen knorrige, warzige Form (cornucervi) e. 422.

Stachelige G. (Cl. spadicea Fl., Lichen spinosus Huds.), eine sehr nahe Verwandte der braunen G.; das Hauptunterscheidungsmerkmal besteht darin, dass die eine an den Lagerstielen stachelige Gebilde aufweist, die andere nicht. Auch hier findet man einen gewissen Parallelismus. Die weiss-grünliche *γ. racemosa Fl. Comm. p. 152 wird als mit Stacheln bewaffnet (podetiis spinulosis) beschrieben und das Gleiche wird auch bei der braunen *β. spadicea Fl. und bei der zu ihr gehörenden *f. implexa Fl. Comm. p. 146 gesagt. Dabei macht Fl. einen sehr zutreffenden Vergleich, indem er die stachelige Gabelflechte als der Cornicularia aculeata ähnlich bezeichnet: „. . . alias subdecumbentia podetiis curvatis subimplexis, Cornicularіae aculeatae habitum referentia, cui etiam denticulorum lateralium copia coloreque similia.“ Im Gebiete der Flora von Augsburg tritt die stachelige Gabelflechte fast kriechend auf (subdecumbens): e. 295, 296, f. 54, 55; diese Form wächst gesellig mit der furc. racemosa,

und mit der Cl. pyxidata. Wie schon bei f. 29 bemerkt, hat auch die Cl. rangiferina curta die stachelige G. als Begleiterin. Im übrigen empfiehlt es sich von den Arnoldschen Cl.-Photogr. bezüglich der implexa, welcher die subdecumbens nahesteht, n. 1421 zu vergleichen.

5ee. **Wirrflechte** (Cl. rangiformis Hoff.), der Gabelfl. ähnlich, doch die Stiele dünner, meist weisslich, sehr in einander verworren, bei Anwendung von Ätzkali sich gelblich färbend, e. 481.

II. Stäbchenflechten.

Lagerstiele einfach oder nur oben und wenig geteilt, sonach nicht von strauchartigem Wuchs, ohne Becher. Rote Früchte hat die magere Stäbchenflechte, die echte, die kleine und die verdickte; braune Früchte die schwammähnliche Stäbchenflechte und die ausgehöhlte.

5f. **Magere Stäbchenflechte** (Cl. macilenta Ehrh.); Lagerstiele schlank, einfach oder nur oben wenig und kurz ästig; Ästchen fast in rechten Winkeln abstehend; Stiele unten gelblich oder graulich, nach oben grauweisslich- oder weiss-mehlig; Ätzkali färbt Stiele und Ästchen gelb: e. 110, f. 56; mit gut entwickeltem Lager, dieses aus zerschlitzten gekerbten, oben graugrünen, unten weissen Schuppen bestehend, e. 89, f. 57; mit zahlreichen grösseren Lagerschuppen, schlanken, oft gekrümmten Stielen (styracella) e. 471; mit einfachen und oben geteilten Lagerstielen, e. 91, f. 58; steril und mit Früchten, e. 337, f. 59; der untere Teil der Stiele beschuppt, e. 90, f. 60.

5g. **Echte Stäbchenflechte** (Cl. bacillaris Ach.); von der vorigen nur wenig verschieden; die magere wächst vorzugsweise auf Rinde und Holz, die echte auf Torf und Erde; letztere ist etwas robuster, kömmt auch (namentlich auf schlammigem Moorboden) in verdickten Formen vor und es zeigen ihre Lagerstiele bei Befeuchtung mit Ätzkali keine Reaktion; schmächtige und stärkere Formen, e. 434; die Stiele staubig kleinschuppig (microphyllina) e. 435; einfach gestielt und ohne Früchte, e. 8, f. 61; einfach gestielt und fruchtend, e. 9, f. 62; oben geteilt, steril, e. 10, f. 63; oben geteilt mit Früchten, e. 11, f. 64; eine auf

Baumstümpfen wachsende Form, e. 92, f. 65; steril und fruchtend: e. 335, f. 66; dünn, stark entwickelt und beblättert: e. 93, 94, f. 67; in ausserordentlich dicken oder grossen Formen: e. 334, f. 68; dazu: mit kurzen, oft gekrümmten, dicht gehäuften Stielen (incondita) e. 436, 488; Stiele dick, zurückgekrümmt, oben pfriemlich (cornuta) e. 432; Stiele dick, unregelmässig gekrümmt, mit seitwärts entspringenden Ästen (irregularis) e. 433.

5 h. Kleine Stäbchenflechte (Cl. ostreata Nyl. comp Wainio, I Band p. 110), auf Eichenholz (f. querculana Britz.) e. 392, 393, f. 398: Lagerschuppen klein, zahlreich, aufsteigend, etwas über einander liegend, oben graugrün, unten weisslich. Lagerstiele sehr kurz, bis 3 mm lang, fast walzenförmig, einfach weiss, weisslich, namentlich unten mit weisslich grünen Soredien bestreut; Lagerstiele sich durch Ätzkali gelb färbend.

5 i. Verdickte Stäbchenfl. (Cl. incrassata Fl.); nun zum ersten Mal in Süddeutschland, und zwar im Haspelmoor, gefunden. Das Lager bildet an senkrechten Torfabstichen umfangreiche Rasen mit kleinen, gekerbten oben hellgrünen oder gelblich-olivenfarbigen, unten weisslichen Schuppen. Das nicht selten staubig aufgelöste Lager hat eine weissliche ins Grüne spielende Färbung. Lagerstiele bis 5 mm hoch, oft oben, aber auch weiter unten unförmlich verdickt, einfach oder nur wenig und nur vom oberen Teile aus ästig, gelblich, grünlich, mit schön roten Apothecien, e. 95—99, f. 69—71; grössere Formen, e. 437; kleine, e. 439; seitwärts sowie oben kurz und gespreizt ästig (excrescens) e. 438.

5 k. Schwammähnliche Stäbchenfl. (Cl. agariciformis Wulf.) hat die Gestalt eines sehr kleinen Hutpilzes. Die Lagerstiele scheinen manchmal zu fehlen oder sind sehr kurz. Früchte fleischrot bis braun; e. 299, f. 73; parasitisch auf Lagerstielen der Cl. ochrochlora und fimbriata, e. 297, 298, 321, f. 74—76. Hierzu

5 kk. Die Rasen-Stäbchenfl. (Cl. caespiticia Pers.): Lagerschuppen aufrecht, dicht, rasenförmig, dazwischen, kaum das Lager überragend, die blass bis dunkelbraunen Apothecien e. 440 bis 442, 503.

5 l. Ausgehöhlte Stäbchenfl. (Cl. cariosa Ach.) mit dicken, unförmlichen, grösseren, in die Länge gezogenen oder kleineren oben graugrünen, unten weisslichen Lagerschuppen; Lagerstiele anfangs glatt, dann warzig, zuletzt gitterartig zerfressen: e. 16 (ex parte pyxidata), 109, 416, f. 78, 412; mit sehr grossen Lagerschuppen, e. 421.

III. Becherflechten.

Sie tragen Becher mit geschlossenem Grund, während dieser bei den Trichterflechten durchbohrt ist. Becherflechten mit roten Früchten: die grosse und die zierliche; mit braunen Früchten: die echte und die düstere.

5 m. Grosse Becherflechte (Cl. deformis Hoffm.) mit bald kleinen bald grossen Lagerschuppen, e. 81, f. 79; Lagerstiele unten graulich oder bräunlich, nach oben gelbgrün, schwefelgelb bestäubt, Stiele kurz, Becher weit, e. 82, f. 80; dieselbe Flechte alternd, e. 86, f. 81; Stiele lang, Becher eng, e. 83, 85, f. 82—84; mit langen Lagerstielen, alternd: e. 87, f. 85; mit langen walzenförmigen Lagerstielen, e. 84, f. 86; verschiedene Formen, e. 322, f. 87.

5 n. Zierliche Becherfl. (Cl. pleurota Fl.) mit kleinen bis fast grossen, unregelmässig eingeschnittenen oder gekerbten, oben gelblich oder bräunlich graugrünen, unten weisslichen Lagerschuppen, mit kurzen Lagerstielen, regelmässigen breiten Bechern, deren Rand meist gezähnt ist. Lagerstiele und Becher von grünlicher Farbe, weiss-grünlich oder weiss bestäubt. Die Früchte sitzen auf Stielen, die dem Becherrande entsprossen; e. 333, 391, 420, f. 88, 397.

5 o. Echte Becherfl. (Cl. pyxidata L.) mit ziemlich grossen bis sehr grossen, derben, schuppen- bis blattförmigen, oben graugrünen bis olivenfarbigen, unten bleichen Lagerschuppen. Lagerstiele kurz mit breiten, regelmässigen warzig körnigen oder schuppigen, graugrünen Bechern: e. 341 f. 89; an sehr sonnigen Stellen eine kastanienbraune Form mit wenig entwickelten Lagerstielen und Bechern: e. 108, f. 90; mit grossen rundlappigen, angepressten Lagerschuppen und mehlig körnigen Bechern (paehyphyllina), eine zwischen der echten und düstern Becherflechte stehende Form, e. 426.

5 p. Düstere Becherfl. (Cl. chlorophaea L.) mit dünneren Lagerschuppen als pyxidata und körnig-mehligen Stielen und Bechern, ausserdem wie die letztgenannte; eine Übergangsform von der echten zur düstern Becherflechte, e. 340, f. 91; grössere Formen, e. 102, 276, 276[II], f. 92, 93, cf. Arn. Cl.-Photographien n. 1328 und 1329: pyxioides Wallr.; kleinere Formen: e. 101, 112, f. 94 bis 96; dazu auch sprossende, e. 277, 466, f. 97. Eine merkwürdige Form ist die unten beblätterte, mit dünnwandigen Bechern und feiner, fast ganz mehliger, weisslicher bis grünlicher Bestäubung; da diese Flechte aber im ganzen doch weniger zur fimbriata als zur chlorophaea hinneigt, ist sie am besten hier untergebracht, e. 308, f. 98; die Form lepidophora Fl. Comm. p. 75 „specimina grandaeva, obscura, in longitudinem fissa, squamis densissime obtectis" liegt in der fraglichen Flechte nicht vor; comp. Arn. 1327.

5 qu. Gefleckte Becherfl. (Cl. degenerans Fl.) mit weissen, weisslichen Flecken auf der grünlichen Stielrinde und mit meist unregelmässigen, zerrissenen oder zerschlitzten Bechern; mit blattarmem, wenig beschupptem Stiel (haplathea), e. 261, 263, f. 154, 155; sehr grosse Formen hievon, e. 428; aus absterbenden Stielen seitlich sprossend, e. 429; haplathea zum Teil in die beschuppte Form übergehend, e. 351, f. 156; diese Form (anomaea) e. 427; mit buschigen Bechern, e. 260, 465, f. 157 (corymbosa), jedoch mit kahlen Lagerstielen (comp. Arn. Cl.-Photogr. n. 1300: phyllocephala Wallr., die beschuppte Lagerstiele hat); mit gegipfelten, kurz zugespitzten Stielenden (acuminata) e. 262, f. 158; die Lagerstiele dieser Form sind schuppenlos oder nur unten etwas schuppig mit kaum erkennbarer Becherbildung und unregelmässig ästig, der dilacerata Schaer. nahestehend.

IV. Trichterflechten.

Die Becher mit durchbohrtem Grunde. Früchte braun.

5 r. Schuppenflechte (Cl. squamosa Hoff.) Lagerschuppen gewöhnlich kurz, fast keilförmig. Lagerstiele von verschiedenster Längen- und Breiten-Ausdehnung, gewöhnlich strahlenförmig, aber auch unregelmässig ästig mit durchbohrten Bechern. Die Schuppenflechte hat ähnlich wie die Gabelflechte eine staunens-

werte Anpassungsfähigkeit für die verschiedensten Vegetationsbedingungen. Nach den hiedurch hervorgerufenen Abänderungen lassen sich bei dieser Art drei Hauptgruppen unterscheiden:

A. In feuchter Schattenlage wachsende weissliche, blassgraugrüne Formen.

Gemeine Schuppenfl. (Cl. squamosa denticollis Flörke); Lagerstiele mässig beschuppt; jüngere Pflanzen e. 266, f. 100; dieselbe Flechte mit Früchten, e. 275, 267, f. 101, 102; von kräftigem Wuchse, e. 272, 269, f. 103, 104; mit kurzen Lagerstielen, e. 273, f. 105; reichst beschuppt, squamosissima Fl.: e. 344, f. 157; Entwicklungsstufen der Gemeinen Schuppenfl. e. 477—479.

Zarte Schuppenfl. (tenella). Lagerstiele bis 2 mm dick, c. 40 mm lang, unten körnig schuppig, nach oben staubig, weiss, weisslich, mit undeutlichen vom Rande aus sprossenden Trichtern: e. 271, f. 109; gehört in die Gruppe der subulata Schaer.; comp. Rehm Cl. 350 und 351. Die Lagerschuppen mit Spermogonien (excrescens) e. 476.

B. Auf trockenem sonnigen Waldboden; starre, gedrungene, graugrüne, seltener gelbbraune Formen.

Gedrungene Schuppenfl. (rigescens). Das graugrüne Lager breitet sich oft über grosse Flächen aus: e. 264, f. 99; Lagerstiele reichlichst mit graugrünen Schuppen bedeckt, die ganze Pflanze von starrem gedrungenem Wuchse, der muricella Wain. verwandt, e. 268, f. 106.

Korallen-Schuppenfl. (coralloidea). Fast korallinische gelbliche bis gelbbräunliche Lagerschuppen und sehr kurze, einfache oder wenig ästige mit gleichfarbigen körnig-korrallinischen Schüppchen bedeckten Lagerstielen: e. 265, f. 108. Besiedelt einzeln stehende Bäume und Strünke.

C. Auf nassem sonnigem Torfgrund; Lagerschuppen und Stiele von graubrauner, dunkel graugrüner oder brauner Farbe (Turfosae).

Gemeiner Bräunling (Cl. squamosa turfosa adspersa), gleichsam die Normalflechte für die **eine** Entwicklungsreihe darstellende Turfosa-Gruppe; Lagerschuppen nur einzeln an den Stielen und nur am untern Teile derselben hinaufsteigend; die

Lagerstiele von unten auf zuerst rauh, körnig, dann fein bestreut, bis 60 mm hoch, 2—3 mm dick, nach oben in deutliche bis 7 mm breite Trichter erweitert, welche meist, wenn auch nicht zahlreiche Sprossen treiben; Grundfarbe graubraun; e. 331, f. 110.

Einfacher Bräunling (Cl. squam. turfosa tenella): Lagerschuppen gut erhalten, wie bei allen diesen Turfosis oben braun, unten weiss. Lagerstiele bis 30 mm hoch, 1 mm, meist aber weniger breit, in der Regel einfach in einen bis 3 mm breiten kurz sprossenden Trichter endigend; e. 349, f. 111.

Dünner Bräunling (tenuior); stimmt in den Hauptmerkmalen mit der gemeinen überein, doch ist der ganze Habitus weniger kräftig und es sind die Sprossungen bedeutend kürzer und gedrängter, e. 332, f. 112.

Mittlerer Bräunling (media); steht zwischen der gemeinen und reich beschuppten; die Lagerschuppen steigen weiter am Stiele hinauf und sind grösser; Stiele bis oben körnig, rauh, die Sprossungen der Trichter meist sehr zusammengedrängt, e. 350, f. 113; comp. Arn. exs. n. 1542.

Reich beschuppter Bräunling (squamosissima) mit grossen, oben braunen bis schwarzbraunen unten weissen Schuppen bis zum obern Ende hinauf ungemein reich besetzt; viel- und grossfruchtend, ein Merkmal, das diese Form mit der nächsten gemein hat, e. 330, f. 114.*)

Üppigster Bräunling (uberrima, squalida). Die oberseits violett- bis schwarzbraunen Lagerschuppen wuchern derart, dass sie förmliche Polster bilden; die bis 50 mm hohen, bis 5 mm dicken Lagerstiele sind mehr körnig bestreut als schuppig und haben neben und zwischen den Früchten eine schuppige Bekleidung. Die Farbe der Lagerstiele ist dunkel-grünbraun: e. 329, f. 115. Entwicklungsstufen der turfosa mit Übergangsformen e. 507—512.

Rehms Bräunling (turfacea Rehm). Diese Moorflechte, teilweise mit der turfosa übereinstimmend, hat der verdienstvolle

*) Im ganzen genommen gibt es nur **eine**, nach den Standorten abändernde squamosissima: a) in feuchter Schattenlage: squamosissima Fl.; b) auf trockenem sonnigem Waldboden: rigescens (muricella Wainio ex parte); c) auf nassem sonnigem Torfgrund: turfosa squamosissima (rigida Del. ex parte).

Ascomyceten- und Lichenenforscher Dr. Rehm schon vor Jahren beschrieben und in seinem Clad. exs. herausgegeben. Lagerstiele 20—50 mm lang bis 2 mm breit, wenig und undeutlich trichtertragend, auch ohne Trichter, oft unregelmässig ästig, die Äste kurz, die obern Enden stumpf; ferner sind die Lagerstiele mehr oder weniger schuppig, die Schuppen bis 2 mm lang, schmal und geschlitzt. Alles von grünlicher, graugrünlicher oder bräunlicher und brauner Färbung; e. 274, f. 116 (mit anderen Formen).

5 s. Weissliche Trichterfl. (Cl. cenotea Ach.) mit nur grundständigen, kleinen, selten mittelgrossen Lagerschuppen und meist langen, oben zu Trichtern erweiterten, unten warzigen, nach oben weisslich, graulichweiss mehligen Lagerstielen. Rand der Trichter sprossend. Diese Art ändert wenig ab; doch gibt es kleinere und grössere Formen, e. 100, 257—259, 417, f. 117—120 und 413. Letztere Abbildung zeigt auch walzenförmige Lagerstiele, während f. 120 jene Form darstellt, welche als gefingert bezeichnet werden kann, wie sie Arn. in seinen Cl.-Photogr. n. 1338 aus dem Wallrotschen Herbar veröffentlicht hat.

V. Zwitterflechten.

Jede Art zeigt sich in zwei Gestaltungen, einerseits als Strauch- oder Stäbchenflechte, anderseits als Becher- oder Trichterflechte. Zu den Zwitterflechten gehört nur **eine** rotfrüchtige Art, die gefingerte Zwitterflechte (mit der wurmförmigen). Die übrigen Arten haben braune, seltener hellbraune bis fleischfarbige Früchte.

5 t. Gefingerte Zwitterfl. (Cl. digitata L.). Lagerschuppen grün, sehr grossblättrig; aus deren Mitte entspringen die unten meist schuppigen, oben weissmehligen Lagerstiele mit schmalen, seichten Bechern, auf deren fingerförmigen Randsprossen die scharlachroten Früchte sitzen. Seltsame Gestalten entwickelt die im Gebiete sich zumeist steril findende monströse Form, e. 7, f. 122; deutlich gefingert sind die Becher bei e. 88, f. 123; auch mit ausgespreizten Fingern kommt die Flechte vor, e. 324, f. 124; die erwähnten verschiedenen Formen: e. 326, f. 125; ferner durch dichte, fast in Ringen abgesetzte Mehlbestäubung auffallend (Produkt eines sehr sonnigen Standortes), e. 328, f. 126.

Wurmförmige Zwitterflechte (Cl. digitata L. vermiformis). Lagerschuppen mittelgross, grün, unten weiss, ohne Soredien, weder oben noch unten bei Anwendung von Ätzkali und Chlorkalk eine Reaktion zeigend. Lagerstiele bis 10 mm lang, 1 mm dick, unten grünlich beschuppt, nach oben grünlich und gegen das Ende weisslich mehlig, meist gebogen, stets einfach, nicht verästelt, weder Becher noch Früchte tragend, am wenig verengten obern Ende stumpf, bei Anwendung von Ätzkali sich gelb und bei Zusetzung von Chlorkalk sich rotbraun färbend, e. 325, f. 121; jedenfalls der ceruchoides Wainio, I. Band, p. 133 u. f. sehr nahe verwandt, doch ergibt die Vergleichung der Diagnosen so viele Differenzpunkte, dass eine Vereinigung als ausgeschlossen erscheint.

5 u. Gemeine Zwitterflechte. (Cl. fimbriata L.). Lagerschuppen fast blattförmig, gekerbt, oben graugrün, unten weisslich Lagerstiele meist lang, einfach, strauchartig verästelt, fädig bis über 4 mm dick, horn-rüsselförmig oder in verschiedenen Becherformen, auch mit wiederholten Sprossungen endigend, stets dünner oder dichter weisslich bis hell graugrünlich mehlig bestäubt; trompetenförmig: e. 300, f. 127; dieselbe mit olivenfarbigem Lager, e 412, f. 408; die kleine trompetenförmige Zwitterflechte, e. 42, 300 b, f. 128, 129; mit Zähnchen am Becherrand, e. 301, f. 130; Becherrand mit strahlenförmigen Ausläufern: e. 13, f. 131; Lagerstiele einfach oder wenig geteilt, schlank oder kräftig, am oberen Ende abgestutzt oder pfriemenförmig zugespitzt, e. 14, 103, f. 132, 133; lang gestielt, dabei schlank, e. 306, f. 134; zu den beiden vorigen, welche an Rehm Cl. e. n. 333 erinnern, gehört auch die kleine schlanke abgestutzte Zwitterflechte, die oben sehr enge Becheransätze hat, e. 15, f. 135; zum Teil beblättert, von der Gestalt eines zurückgebogenen Hornes, e. 304, f. 136; comp. Arn. Cl.-Phot. n. 1450 sin. capreolata Flot. non Flörke; rüsselförmig, e. 305, f. 137, cfr. Arn. Cl. Phot. n. 1309, welche Wallroths „fimbr. proboscideus prolifer" wiedergibt; eine Moorform mit kleiner unrein weisslicher oder bräunlicher Bestäubung e. 339, f. 138 (turpata Britz.); regelmässige Formen der fruchttragenden gemeinen Zwitterflechte, e. 251, 303, f. 139, 140; eine starre braune Form mit strahlenartigen Endverzweigungen, e. 249, f. 141: Lagerstiele verlängert,

enge Becher tragend, von deren Rand strahlenförmig pfriemliche Sprossungen auslaufen, unten schuppig, berindet, schmutzig graubraun bis braun, comp. Arn. Cl.-Phot. n. 1639; eine zur gemeinen Zwitterflechte gehörige Form, die zugleich zur düstern Becherflechte (Cl. chlorophaea) hinneigt, e. 352, f. 149a (pterygota).

5v. Wohlriechende Zwitterflechte (Cl. nemoxyna Nyl). Lager und Lagerstiele grünlich oder bräunlich grau, letztere von unregelmässiger Gestalt — die pfriemliche und abgestutzte vorherrschend — einfach oder wenig ästig, nicht selten schwächere seitliche Ausläufer treibend, unten meist beschuppt, nach oben grobmehlig, im frischen Zustande wohlriechend, fast an Veilchenduft erinnernd. Auf sonnigen kiesigen Stellen und in sonnigen Mooren. Wahrscheinlich eine durch solche Standorte bewirkte Umbildung der Cl. fimbriata. Die wohlriechende (comp. Arn. n. 1331) mit der gemeinen Zwitterfl., e. 244, f. 142; die wohlriechende in kleineren und grösseren, jüngeren und älteren Exemplaren, pfriemenförmig, e. 245, 245 II, 243, f. 143, 144 und 145; hierher dürfte auch die von Dr. Arnold auf einem Schindeldache bei München gefundene f. fimbriata v. cinerascens pl. sterilis cornuta — am meisten der vorerwähnten f. 143 ähnlich — zu rechnen sein; auch scheint die Cl. pyx. f. ionosmia Fl. comm. p. 65, Arn. Cl.-Photogr. n. 1415 mehr zur nemoxyna Ach. als zur fimbriata hinzuneigen; gut entwickelt, wobei es in die Erscheinung tritt, dass die obern Enden fast gleichmässig hoch sind, e. 246, f. 146; fruchttragend: e. 247, f. 147; Torfformen, e. 248, f. 148, teilweise mit sehr dicken Stielen.

5w. Schmächtige Zwitterflechte (Cl. ochrochlora Fl.). Mit der gemeinen vielfach übereinstimmend; doch sind die Lagerstiele der schmächtigen Zwitterflechte unten stets berindet und nur nach oben hin weisslich, gelblich oder grünlich — mehlstaubig; Früchte anfangs fleischfarben, sich später bräunend; mit weisslichen und gelblichen Lagerstielen, e. 352, f. 149b; stärkere und schwächere Formen, e. 338, f. 150; abgestutzt, e. 327, 250, f. 151, 152; fruchttragend, e. 302, 470, f. 153.

5x. Schlanke Zwitterflechte (Cl. gracilis L.) mit verlängerten, schlanken, knorpelig berindeten, graugrünlichen bis braunen Lagerstielen, die pfriemenförmig oder mit verhältnis-

mässig engen Bechern endigen. Früchte braun, selten hellbraun. Sprossend (prolifera): e. 242, f. 159; einfach pfriemenförmig mit anderen Formen: e. 253, f. 160; von geradem Wuchse mit etwas beschupptem Stiel, e. 12, f. 161; glatt oder etwas beschuppt, e. 255, f. 162; blass graugrün und beschuppt: e. 254, f. 163; von bräunlicher Farbe, e. 256, f. 164a; hochgewachsene Formen, kaum beschuppt (elongata Wain.) e. 107, 413—415, f. 409, 410; Zwergform, e. 343, f. 164b = Pat. fusca g. turbinata B. tubaeformis prolifer g. m. inconditum Wallr.: strauchartig mit kurzen, schmächtigen, ineinander verworrenen graugrünen bis bräunlichen Lagerstielen; der Gabelflechte ähnlich (furcata) e. 424; dieselbe Form, bechertragend (reduncum) e. 425; mit sparrig abstehenden Ästen (craticia) e. 423.

5y. **Krause Zwitterflechte** (Cl. crispata Ach.) mit etwas aufgetriebenen, meist bräunlichen Lagerstielen, deren Enden trichterförmig mit zerschlitztem Rande; e. 252, f. 166.

5z. **Bestreute Zwitterflechte** (Cl. glauca) mit langen, weichen, weissgrau bestäubten, oder eine kleiige, fast kleinschuppige Oberfläche zeigenden Lagerstielen, mit trichterähnlichen oder pfriemlichen Stielenden. Früchte blassbraun bis braun; einfach pfriemenförmig, e. 347, f. 167; oben geteilt, e. 348, f. 168; verschieden geformt, an den Spitzen gabelig, e. 307, f. 169; eine stenglige Moorform (ferulacea Flörke): Lagerstiele bis 60 mm und etwas darüber lang, bis 2½ mm breit, wenig und undeutliche Trichter tragend oder ohne Trichter, unberindet, mehr oder weniger mehlig, bräunlich bis braun, unregelmässig und nur vom obern Teile aus, und zwar meist pfriemlich ästig, mit durchbohrten Achselenden, am Grunde etwas schuppig; in Gesellschaft anderer Moorflechten, e. 323, f. 170, 171; von grauer und bräunlicher Farbe, e. 431.

6. Bauschige Flechten. Cetraria Ach. Platysma Hill.

6 A. Lager knorpelig, aufrecht. Cetraria.

Isländische Flechte (isländisches Moos) C. islandica L., Lager flach, blattartig, oben braun, unterseits weisslich, am Grunde oft blutrot, die linealischen rinnenförmigen Lappen meist gezähnt oder gewimpert; e. 235, 485, f. 172.

6 B. Lager häutig, am Rande aufstrebend. Platysma.

Weissgraue Lagerflechte (P. glaucum L.); Lager ausgebreitet, am Rande gelappt, oben weisslichgrau oder graugrünlich, unten schwarzbraun, e. 66, dann bei 495—500, f. 173; dieselbe, am Rande korallenartig ausgewachsen (coralloidea), e. 67, f. 174.

Grünlichgelbe Lagerfl. (P. pinastri Scop.): Lager gelb, mehr oder weniger ins Grünliche neigend, die Lappen gelb, staubig (mit Soredien bedeckt): e. 68, 232, f. 175, 176. Interessant ist das Vorkommen dieser hübschen Flechte auf Heidekraut-Stämmchen und Zweigen im Haspelmoor.

7. Blattflechten. Parmeliopsis Nyl., Imbricaria Schreb., Anaptychia Körb., Parmelia Ach.

7 A. Mit gefalteten Lappen; Sporen einzellig, farblos, gebogen Parmeliopsis.

Weissgelbliche Blattfl. (Parmeliopsis ambigua Wulf.) Lager mit linearen, strahlenförmigen, gabelig geteilten, weiss- oder blassgrün-gelben, oft ganz mit gelben Soredien bestäubten Lappen, e. 313, f. 177.

7 B. Mit blattartig sich ausbreitenden Lappen; Sporen einzellig farblos, nicht gebogen: Imbricaria.

Breitlappige Blattfl. (J. perlata L.) Lager gross mit breiten welligen Lappen, oben weisslich graugrün, unten glänzend schwarz. e. 176, 176^{II}, f. 178, 179; der Rand ist manchmal mit weisslichen Soredien besetzt; auch kann sich die ganze Flechte in solche Soredien auflösen, e. 177, f. 180.

Dünnhäutige Blattfl. (J aleurites Ach.) Lager dünnhäutig, kreisrund, weisslich, weisslich grau, gegen die Mitte warzig staubig, schmutzig gelblichweiss, unterseits braunschwarz faserig, e. 69, 69^{II}, f. 181, 182.

Netzadrige Blattfl. (J. saxatilis L.) Lager häutig, netzadrig, seicht grubig, oben blassgrau oder graugrün, unten braun- oder

schwarz-faserig, mit breiten, etwas ausgeschweiften Endlappen; eine junge Pflanze, e. 18 f. 183; kleinlappig (minor) bei e. 495—500; älter, e. 45, f. 184[a b]; mit rot angelaufener Oberfläche (subrubelliana): e. 71, bei 495—500, f. 186; rauh bis dicht kleiig (furfuracea): e. 70, bei 495—500, f. 185; mit Imbr. tiliacea und Parmelia pulverulenta als Begleitflechten, e. 280, f. 187.

Staubige Blattfl. (J. dubia Wulf.); Lager ziemlich uneben, wellig runzlig, schmutzig gelblich oder graugrün, auch bläulichgrün, mit zahlreichen gleichfarbigen oder weisslichen Soredienhäufchen und gerundeten Endlappen: e. 190, f. 188.

Blasige Blattfl. (J. physodes L.) Lager gabelspaltig mit aufgedunsenen Endlappen, oben graugrünlich bis braungrau, unten schwarzbraun, e. 150 f. 189; mit verbreiterten zurückgekrümmt aufsteigenden, soredientragenden Endlappen (labrosa): e. 19, 46, 72, f. 190—192; mit dunkel graugrünem Lager, e. 74, f. 192[b]; mit zuerst schmalen, dann breiteren, verlängerten, am Rande schwärzlichen Lappen (in vittatam transiens): e. 73, f. 193, 193[b], die Endlappen nehmen nicht selten eine blassbraunrötliche Färbung an; mit den fast gestielten, gelblich rotbraunen Früchten, e. 164, f. 194 und 195; Spermogonien tragend, die auf der Oberfläche als schwarze Punkte sichtbar sind, e. 382, f. 393 (die Flechte nebst Spermatien).

Durchbohrte Blattfl. (J. pertusa Schk.), der vorigen ähnlich, doch mehr regelmässig kreisförmig sich ausbreitend und die mittleren Lappen mit durchbohrten Enden, die randständigen sich wiederholt spaltend, e. 165, f. 196.

Bläuliche Blattfl. (J. titiacea Hoff.); Lager häutig-lederartig, blass und matt bläulich- und graulich-weiss, unterseits braun- bis schwarzfaserig. Früchte mit wenig vertiefter, dann flacher, rötlich-brauner Scheibe, deren Rand aufrecht, dünn und etwas gekerbt ist, e. 28, 201, f. 197, 198.

Ausgebuchtete Blattfl. (J. sinuosa Sm.), der netzadrigen und bläulichen Blattfl. ähnlich, aber mit tief ausgebuchteten Lappen, e 464.

Gelbliche Blattfl. (J. caperata L.); Lager fast lederartig, uneben wellig-faltig mit breiten buchtigen, auch gekerbten Rand-

lappen, oben blass- oder grünlich-gelb, unten schwarzfaserig, e. 166, f. 199.

Grossfrüchtige Blattfl. (J. acetabulum Neck.); Lager lederartig, runzelig, mit stumpfen Lappen, oben olivenfarbig, unten heller, schwarzfaserig. Früchte gross, mit rotbrauner Scheibe und etwas gekerbtem, später sich verlierendem Rande, e. 210, f. 200.

Sprossende Blattfl. (J. fuliginosa Fr.). Lager oben gelblich olivenfarbig mit gleichfarbigen länglichen Sprossungen, unten hellbraun, e. 20, 47, f. 201, 201 b; die im Florengebiete sich auch auf Sarothamnus und Calluna ansiedelnde Flechte hat Dr. Arn. an Rhododendron (exs. 1547) herausgegeben; goldfarben (subaurifera) mit goldfarbigen oder helleren gelblichen Soredien, e. 408, f. 405.

Olivenfarbige Blattfl. (J. olivacea L.). Lager breitlappig, aussen gekerbt, olivenfarben, etwas glänzend, mit zahlreichen gleichfarbigen Früchten, e. 312, f. 202.

7 C. Mit aufsteigendem Lager und randständigen Haftfasern. Sporen zweizellig, braun: Anaptychia Körb.

Gewimperte Blattfl. (A. ciliaris L.); Lager weisslich, grau, grünlich oder bräunlich mit lang, pfriemenförmig gewimperten Rändern, e. 221, 483, f. 203; unter denselben Nummern auch die zusammengeballte Form dieser Flechte (compacta).

7 D. Lager kreisrund, sternförmig, der Unterlage eng sich anschmiegend. (Bei P. tenella aufsteigend.) Sporen zweizellig, braun: Parmelia.

Zusammenhängende Blattfl. (P. aipolia Ach.). Lager weisslich, weisslich grau, Lappen bis zum Rande zusammenhängend mit zahlreichen braunschwarzen bereiften oder unbereiften Früchten, e. 193, f. 204.

Kleine Blattfl. (P, ambigua Ehrh.); Lager klein, strahlig verbreitet, Lappen getrennt, sonst wie die vorige, e. 21, f. 205.

Eingebogene Blattfl. (P. tenella Scop.); Lager weisslich, Lappen aufsteigend, kurz und breit, an den Enden eingebogen, blass gewimpert, e. 22, 153, 384, f. 205 b, c.

Bestreute Blattfl. (P. caesia Hoff,); der kleinen ähnlich, aber zumeist in der Lagermitte dicht mit ziemlich grossen, weisslich oder bläulich grauen Soredien bestreut, e. 113, 453, 461, f. 206.

Derbhäutige Blattfl. (P. pulverulenta Schreb.); Lager dick und grobhäutig, unbereift oder bereift; moosbewohnend, weiter zu braunen Ballen verwachsen, e. 202, f. 207; mit schmalen, getrennten, gelbbraunen Lappen (angustata), e. 215, f. 207b; die weissgraue meist mit Soredien bestreute Form (argyphaea), e. 29, f. 208; dieselbe mit grossen, warzig bis blättchenartig berandeten Fruchtscheiben, e. 139, f, 209; kleinblättrig, etwas aufsteigend (farrea), e. 222, f. 210.

Gelbgraue Blattfl. (P. grisea Lam.); gelb- oder bräunlichgraues Lager, vom gleichfarbigen Soredien staubig, mit breiten abgekürzten Lappen, e. 30, 418, f. 211, 414.

Dunkle Blattfl. (P. obscura Ehrh.); Lager häutig, Früchte schildförmig, berandet, mit schwarzer oder brauner Scheibe. Lager von dunkler Färbung, grau, schwärzlich, lappig zerschlitzt, nicht oder wenig soredientragend (chloantha), e. 456 auf Steinen, dann auf Holz: e. 188 (mit Callop. cerinum, pyraceum Lecanora Hageni f. umbrina), 31, 403, f. 212, 213. Mit flachem oder etwas gewölbtem, grauem, gleichfarbige Soredien tragendem Lager, e. 406, f. 403; mit blassgrünlichen, kurzen, breiten, an den Enden stumpfen und etwas aufsteigenden Lappen (virella): e. 404, f. 401; eine zwischen der chloantha und virella stehende Form mit kleinen, braunen Früchten, e. 405, f. 402; Pflanze sehr klein, Lappen sehr schmal (tribacella), e. 492.

8. Grubenflechte. Sticta L.

Lager lederartig, gelappt, oben netzförmig grubig, unten filzig, rostfarbig, weissfleckig.

Grosse Grubenflechte (Lungenflechte, Lungenmoos). Sticta pulmonaria L.; Lager grünlich, grün: e. 178, f. 214, 215; das Lager mit Soredien bestreut, e. 179, f, 216; mit gelbbraunem Lager, e. 180, f. 217; schmal und klein gelappt, e. 181, f. 218.

9. Schildflechte. Peltidea Ach., Peltigera Willd.

Mit grossem, blattartigem, fast lederigem Lager und grossen kreisrunden oder länglichen, schildförmigen Früchten.

9 A. Lager mit Warzen. Gonidien gelbgrün: Peltidea.

Warzige Schildfl. (Peltidea aphthosa L.): Lager grünlich, bräunlich mit breitgerundeten Lappen; Oberseite mit schwärzlichen Warzen besetzt, unterseits ein ebenso farbiges Adernetz, e. 364, f. 219.

9 B. Lager glatt. Gonidien graubläulich: Peltigera.

Gemeine Schildfl. (Peltigera canina L.): Lager buchtig gelappt, oben graulich, bräunlich, unten weisslich, Früchte aufsteigend, 211, f. 220; unten mit weissen Adern und Haftfasern (leucorrhiza), e. 57, f. 221.

Brüchige Schildfl. (Pelt. rufescens Neck.); Lager starr mit brüchiger Rinde, rötlich oder bräunlich grau, Ränder aufgebogen, kraus; e. 151, 151 II, f. 222.

Gefingerte Schildfl. (P. polydactyla Neck.): Lager eben, glatt, glänzend braungrün, graubraun mit fingerförmig gespaltenen Lappen, von denen die Früchte aufsteigen, e. 182, f. 223.

Breitfrüchtige Schildfl. (P. horizontalis L.); Lager lederartig breitlappig, oben bräunlich grün bis braun, unten weiss mit braunem Adergeflecht. Die ansehnlich grossen Früchte länglich rund, mit einer Langseite angeheftet, e. 56, 56 II, f. 224; mit kleinen Früchten, e. 366, f. 225; in einzelnen Lappen auf bemooster Erde wachsend, e. 365, f. 226.

10. Sackflechte. Solorina Ach.

Lager gelappt, Früchte randlos, sackförmig vertieft.

Gemeine Sackfl. (Solor. saccata L.): Lagerlappen abgerundet. Früchte schwarzbraun, e. 363, f. 227.

11. Trauerflechte. Placynthium Ach.

Lager aus kleinen, korallinischen Schuppen bestehend.

Schwarze Trauerflechte Hds. Das schwarze Lager ist von einem schwarzblauen Vorlager umsäumt. Früchte braunschwarz, schwarz, bald gewölbt, e. 114, f. 228, 228 b.

12. Gelbling. Xanthoria Fr.

Das Lager stets gelb, färbt sich durch Aetzkali purpurrot.

Gemeiner Gelbling (Xanth. parietina). Lager breitblättrig, oben gelb bis rotgelb, unten blasser, undeutlich haftfaserig. Früchte der Lageroberseite gleichfarbig, mit vorstehendem, fast ungeteiltem Rande, e. 23, bei 517—520, f. 229; mit verschmälerten Lappen, e. 216, f. 230; das Lager nahezu ganz von Früchten bedeckt, e. 309, f. 231; mit blassem, grünbläulichem Lager, e. 32, f. 232; für sämtliche die Sporen unter f. 229—232 b.

Espen-Gelbling (Xanth. tremulicola Nyl.); Lager in die Länge gezogen, dünn, flatterig, nicht reichlich fruchtend, e. 455.

Grünlicher Gelbling (Xanth. phlogina Ach.); Lager kleinblättrig (zuletzt in körnigen Staub zerfallend), von gelbgrünlicher Farbe, e. 419, f. 411.

Rötlicher Gelbling (Xanth. candelaris lychnea Ach.); Lager unregelmässig kleinblättrig, derb, aufsteigend, orangegelb mit zerteilten, oft soredientragenden Lappen. Früchte dem Lager gleichfarbig mit deutlichem Rande, e. 223, f. 233.

13. Aderflechte. Physcia Schreb.

Lager gelappt, in der Mitte krustenartig, der Unterlage völlig angeheftet.

Schöne Aderfl. (Physc. elegans Lk.). Lager sternförmig, linear, gewölbt lappig, gelbrot, mit gleichfarbigen, ungeteilt berandeten Früchten, e. 240, f. 234.

Täuschende Aderfl. (Physc. decipiens Arn.). Lager blass, fast graulich dottergelb, kreisrund, gewunden strahlig, faltig mit

zusammengedrängten Endlappen. Weniger zur Fruktifikation als zur Soredienbildung geneigt, die meist in der Mitte am stärksten auftritt, e. 353, f. 235.

14. Dotterflechte. Candelaria Mass.

Lager sehr kleinblättrig oder auch körnig gelb, bei Anwendung von Aetzkali die Farbe nicht verändernd. Schläuche vielsporig.

Gemeine Dotterflechte (Cand. vitellina Chr); Lager körnig hell- oder dottergelb mit gleichfarbigen Früchten, deren Rand ungeteilt oder wenig gezähnelt ist, e. 196, 198 (mit Call. pyraceum); mit dünnem kleinkörnigem fast staubigem Lager (xanthostigma), e. 112, 212; für sämtliche die Sporenabbildungen: f. 238.

15. Schönchen. Callopisma De Not. Gyalolechia Mass.

15 A. Lager warzig oder körnig, gelb. Callopisma.

Goldgelbes Schönchen (Callop. aurantiacum Lhtf.); Lager körnig warzig, weisslich, gelblich. Früchte mit rötlich gelber Scheibe und ungeteiltem sich bald verlierendem Rande, e. 115, f. 240, 240b. Ätzkali rötet die Fruchtscheibe dieser und der beiden folgenden Arten.

Gemeines Schönchen (Call. pyraceum Ach.); Lager dünn, körnig, fast staubig, weisslich bis schmutzig grau, auch fehlend, oder nicht erkennbar, da diese Flechte oft nahezu parasitisch mit andern wächst; die Früchte, wenn gehäuft, bogig-eckig, dotter- oder rötlichgelb und mit dünnem, ungeteiltem, bald verschwindendem Rande. Im ganzen liegt bei dieser Flechte vielfach nur das goldgelbe Schönchen in verkleinertem Masstabe vor, e. 198 (mit Candel. vitellina), 142, 197, bei 517—520.

Wachsgelbes Schönchen (Callopisma cerinum Ehrh.); Lager mehr oder weniger dünn, körnig warzig, weissgrau bis bläulich-schwärzlich, aber auch wie bei der vorigen Flechte fehlend, namentlich wenn das wachsgelbe Schönchen einzelne andere Lichenen, beispielsweise der Candel. lychnea sich zugesellt. Die Früchte mit wachsgelber Scheibe und bleibendem, ungeteiltem, weisslichem bis grauweisslichem Rand, der, wenn auch die

übrigen äussern Merkmale verwischt wären, allein schon die Flechte kenntlich macht, 24, 224, bei 517—520 (andern Lichenen beigesellt), f. 241, 242. Die Sporen der aufgeführten beiden letzten Arten zeigen in ihrer Gestalt und Grösse viel Übereinstimmung: f. 241, 242 b.

15 B. Lager sehr dünn, kaum körnig, oft wenig entwickelt: Gyalolechia.

Bescheidenes Schönchen (Gyalolechia lactea Mass.); das dünne, weisse, kaum körnige, kaum feinrissige Lager kann ein wenig an ausgegossene Milch erinnern. Früchte gehäuft, und daher einander bogig-eckig drückend, gelb, etwas rötlich- oder goldgelb. Bei Anwendung von Ätzkali zeigt das Lager keine Reaktion, die Früchte aber färben sich purpurrot; e. 378; dieselbe Flechte mit graulichem oder schwärzlichem Lager, e. 379, 379 II; holzbewohnend, mit dottergelbem Lager, goldfarbigen oder dottergelben Früchten, e. 467; unter n. 245 und 246 sind die Sporen dieser Flechten abgebildet.

16. Rost-Flechte. Blastenia Mass. Pyrenodesmia Mass.

16 A. Lager staubig, körnig oder kleiig; Früchte rostfarben bis dunkelbraun: Blastenia.

Rundliche Rostfl. (Blast. arenaria Pers.); Lager kreisrundlich, staubig-körnig, am Rande undeutlich feinlappig, weisslich, e. 116, 462. Die Flechte tritt im Gebiete nicht fruchtend auf.

Dunkelnde Rostfl. (Blastenia assigena Lahm); Lager rauh, fast kleiig, mehr oder weniger entwickelt, schmutzig grünlich bis schwärzlich mit kleinen gelbroten, dann braunen bis schwärzlichen Früchten; auf Espenrinde: e. 314, f. 248; besiedelt auch Calluna-Stämmchen.

16 B. Lager körnig oder gefeldert, Früchte schwärzlich, oft bereift: Pyrenodesmia.

Braunviolette Rostfl. (Pyrenodesmia Monacensis Led.); Lager körnig, schmutzig weisslich, meist nur wenig entwickelt. Früchte heller oder dunkler grau- oder braunviolett, e. 225 (ex parte), f. 249.

17. Faltenflechte. Placodium Hill.

Lager angedrückt, schuppig, am Rande faltig blattartig.

Kreisrunde Faltenflechte (Placod. circinatum Pers.); Lager dicht anliegend, kreisrund, graulich weiss mit strahlig auslaufenden, faltigen, engen Lappen, die den Rand seicht buchtig gekerbt erscheinen lassen. Früchte eingewachsen mit etwas eingedrückter oder flacher braunschwarzer Scheibe, e. 155, f. 250.

Gelbliche Faltenfl. (Placod. murale Schreb.); Lager fast knorpelig, klein, bald fast kreisrund, bald unregelmässig rundlich, mit strahlenförmig auslaufenden faltigen, ziemlich gedrängten flachen Lappen, die einen buchtig gekerbten Rand bilden. Die zahlreichen, gegen die Mitte gedrängten Früchte mit anfangs flacher, dann gewölbter blass bis bräunlich gelber Scheibe, e. 154, f. 251, 251 b; kommt nicht nur auf Stein, sondern auch auf Holz vor, e. 458.

18. Senkflechte. Acarospora Mass.

Lager blattartig schuppig, Früchte teils nur anfangs, teils dauernd in die Schuppen eingesenkt.

Rotbraune Senkflechte (Acarosp. oligospora Nyl.); Lager aus einzelnen rot- bis schmutzig grünbraunen, fast knorpeligen, rundlichen Schuppen bestehend, die sich auch zu einer rissig gefelderten Kruste vereinigen. Die dunkelbraunen Früchte sind einzeln in die Schuppen eingesenkt, e. 380, 380 II.

Kleine Senkfl. (Acarosp. Heppii Naeg.); Lager kaum erkennbar, Früchte klein, mit dickem Rande, daher wie eine Krugflechte aussehend, Scheibe blass rotbraun, e. 514.

19. Trugflechte. Sarcogyne Flot.

Kruste undeutlich oder fehlend. Früchte dunkel rotbraun bis schwarz mit bleibendem dünnem oder dickem Rand.

Dünnberandete Trugflechte (Sarcogyne pruinosa Sm.); Kruste nicht wahrnehmbar oder schwach entwickelt: e. 75,

Früchte bald kleiner, bald grösser, angedrückt rotbraun-schwärzlich bis schwarz, entweder bereift, e. 374, f. 253, oder unbereift, e. 375; die Sporen sind unter f. 253—255b abgebildet.

20. Scheibenflechte. Rinodina Ach., Lecanora Ach.

Lager gefeldert, meist aber körnig-warzig, körnig, staubig, zuweilen fehlend. Früchte mit flacher oder anfangs seicht vertiefter, dann flacher bis gewölbter Scheibe.

20A. Lager auf ziemlich dickem, schwarzem Vorlager; Früchte mit schwarzer oder doch dunkler Scheibe und einem vom Lager gebildeten Rand; Sporen braun, zwei- bis vierteilig: Rinodina.

Weissberandete Scheibenfl. (Rinodina exigua Ach.); Lager etwas körnig, weisslich, Früchte sehr klein, schwarz, mit weisslichem, sich durch Ätzkali gelblich färbendem Rand, e. 401, 402, f. 400.

Grauberandete Scheibenfl. (Rinodina pyrina Ach.); Lager körnig, schmutzig grau bis braungrau, Früchte sehr klein, schwarz, mit einem dem Lager gleichfarbigen Rande, der sich bei Anwendung von Ätzkali nicht verfärbt, e. 25, f. 256.

Schwärzliche Scheibenfl. (Rinod. Bischoffii Hepp) mit wenig entwickeltem Lager und kleinen, schwärzlichen Früchten, e. 447.

Blauschwarze Scheibenfl. (Rinod. colobina Ach.), Lager blauschwarz, kleiig warzig, Früchte schwarz mit grauem Rande, e. 488.

20B. Vorlager nicht immer erkennbar. Früchte mit heller bis dunkler, auch mit schwarzer Scheibe, meist mit einem vom Lager gebildeten, selten mit eigenem Rande. Sporen farblos, ungeteilt: Lecanora.

A. Mit weissem, weisslichem oder grauem Lager.

Braune Scheibenfl. (Lecanora subfusca L.); Lager dünn oder dick, ziemlich glatt, körnig-warzig, weiss bis grau. Früchte von sehr verschiedener Grösse und Farbe; durch Ätzkali färbt sich das Lager und der Fruchtrand gelblich; mit körnigem Lager

und rotbrauner oder brauner Fruchtscheibe (chlarona), f. 258, e 49, 279 (mit Lecidea parasema); mit schwärzlicher Fruchtscheibe, e. 187, f. 259; mit blassen und dunklen Früchten, e. 454; Lager unentwickelt, Früchte schwärzlich (coilocarpa, pulicaris Ach.) e. 480; mit runzlig gekerbtem Fruchtrand (rugosa), e. 33, 394 mit 395 (in Gesellschaft von Lecidea parasema, euphorea); Lager fast staubig, schorfartig, Früchte klein, zuletzt gewölbt braun, ganzrandig (pinastri), e. 131, bei 491; (juniperi) an Wachholder-Stämmchen und Zweigen, Lager weiss, weisslich, Fruchtscheibe oft wegen des wulstigen Lagerrandes sehr vertieft, e. 459; Lager in Soredien aufgelöst (variolosa), e. 204. Die Sporen der braunen Scheibenflechte und ihrer vorstehend aufgeführten Formen: unter f. 357—262 b.

Blasse Scheibenfl. (Lecan. pallida Schreb.); Lager etwas knorpelig. Früchte klein, weisslich, graulich, fleischfarben oder bräunlich, meist bereift. Die Fruchtscheibe wird durch Anwendung von Chlorkalk nicht verfärbt, e. 34, 362; Früchte mit flacher und mit gewölbter Scheibe, e. 35; zusammen mit Lecidea parasema, e. 194, 214, 383; mit sehr kleinen Früchten (minor, Körb. syst. p. 145) e. 361. Die Sporen der blassen Scheibenflechte sind unter n. 263—269 b abgebildet, welche Abbildungen auch für die nächste Scheibenflechte gelten.

Eckige Scheibenfl. (Lecanora angulosa Schreb.). Alles weisslich auch graulich. Früchte oft gehäuft, und dann durch gegenseitigen Druck verschieden rundlich-eckig. Chlorkalk färbt die Fruchtscheibe zitrongelb, e. 278 (gesellig mit Lecidea parasema).

Weissliche Scheibenfl. (Lecanora albescens Hoff.); Lager knorpelig, kleinschuppig oder runzlig warzig, gegen den Umfang mit platten, gabelig zerteilten Schüppchen; oft auch nur wenig entwickelt, weisslich; mit zahlreichen blass fleischfarbigen, schmutzig graurötlichen Früchten, e. 117; mit fast ganz von rundlich eckigen Früchten bedecktem Lager (angulatilis), e. 396; f. 270: die Sporen.

Bläuliche Scheibenfl. (Lecanora coerulescens Hag.) mit staubigem bis körnigem Lager und bläulich bereiften Früchten, e. 206.

Veränderliche Scheibenfl. (Lecan. Hageni Ach.) Lager dünn oder dick, staubig bis warzig, weisslich bis schmutzig graulich oder grünlich, auch fehlend. Früchte bald unter einem halben,

bald über einen ganzen Millimeter gross mit flacher oder gewölbter, gelbbrauner bis dunkelrotbrauner unbereifter oder bereifter Scheibe, ungeteilt oder gezähnt berandet. Oft gesellig mit andern Flechten; e. 36, 36 II; mit nicht bereifter dunkler Fruchtscheibe e. bei 517–520; mit bereifter Fruchtscheibe, e. 140; mit weisslichem oder grauem, knotig warzigem, die Früchte teilweise verdrängendem Lager, e. 460. Sporen der bläulichen und veränderlichen Scheibenflechte f. 271—273; Spermatien der veränderlichen: f. 271—273 c.

Hollunder-Scheibenfl. (Lecan. Sambuci Pers.); Lager dünn staubig-körnig, weissgrau bis etwas ins Bläuliche spielend, oft undeutlich oder ganz fehlend. Die nur bis zu einem halben mm grossen Früchte haben eine flache, rotbraune von einem weissen gezähnten Rande umgebene Scheibe, e. 137; f. 274: die Sporen; f. 274 c: die Spermatien.

Gesellige Scheibenfl. (Lecan. dispersa Pers.), der veränderlichen sehr nahe stehend; doch sind die Früchte grösser, meist gedrängt und dadurch länglich oder eckig rund; Fruchtscheibe hellbraun bis dunkelrotbraun und schwärzlich, stets unbereift: e. 319, f. 275: die Sporen; f. 275 c: die Spermatien.

B. Kruste gelblich, grünlich oder graulich gelb.

Gelbbräunliche Scheibenfl. (Lecan. subravida Nyl.) mit einfach oder geballt körnigem, gelbem oder graugelbem Lager und zahlreichen, gelblich rotbraunen Früchten; Ätzkali verfärbt den Fruchtrand nicht; e. 146; f. 276: die Sporen; f. 276 c: die Spermatien.

Rotbräunliche Scheibenfl. (Lecan. effusa Pers.); Lager ausgebreitet, kleinkörnig, graugelb. Früchte mit fleischfarbiger bis rothbrauner Scheibe, deren Rand durch Ätzkali schwach gelb gefärbt wird; e. 219, 463; f. 277: die Sporen; 277 c: die Spermatien.

Vielfarbige Scheibenfl. (Lecan. polytropa, illusoria Ach.), Lager körnig-warzig, weisslich bis grünlich gelb, meist dürftig oder scheinbar fehlend; Früchte klein, anfangs flach, dann gewölbt bis fast kugelig, bald einzeln, bald zahlreich, gelblich, grünlich-, graulich-, bräunlich-gelb, missfarben; e. 76, f. 278.

Merkwürdig ist das Vorkommen dieser Flechte mit der Lecidea crustulata, meist mit der Form sorediza, e. 397, 398.

Gelbliche Scheibenfl. (Lecan. varia Erh.); Lager runzelig warzig-körnig, mehr oder weniger entwickelt. Früchte mit niedergedrückter flacher bis etwas gewölbter gelblicher oder gelbbräunlicher Scheibe und bleibendem Rande, e. 144, 501; mit runzligem Rande, e. 145; f. 279 und 280 c: Spermatien dieser beiden Flechten; unter f. 278—280 b sind die Sporen der vielfarbigen und gelblichen Scheibenflechte abgebildet.

Bestäubte Scheibenfl. (Lecan. conizaea Ach.). Der vorigen ähnlich, aber mit staubigem Lager und bestäubtem Fruchtrande, e. 315; f. 281 c: Spermatien.

Gewölbte Scheibenfl. (Lecan. symmictera Nyl.); Lager dünn, körnig-staubig, grünlichgelb. Früchte bald gewölbt, gelblich, grünlich oder bräunlich; e. 48, 129, bei 491; auf Holz wachsend (trabicola Nyl.), Lager mehr entwickelt, mit deutlich abgegrenztem Umfang: e. 143; hiezu, auf alten Stümpfen mit blassen Früchten, e. 493, mit dunklen, e. 494; f. 282 c: Spermatien dieser beiden Flechten; f. 282—286: Sporen für diese sowie für die folgende Flechte.

Fichten-Scheibenfl. (Lecan. piniperda Körb.) mit staubig warzigem Lager und kleinen, einander genäherten, gelblich-fleischfarbigen zuletzt dunkelnden Früchten, e. 132; fast ohne Lager: e. 369.

21. Klümpchenflechte. Lecania Mass.

Lager kräftig. Früchte klein, bald gewölbt, oft unförmlich, namentlich, wenn zusammenfliessend; mit gelbbräunlicher, rotbrauner bis schwarzer Scheibe. Sporen ungefärbt, zwei- bis vierteilig.

Kleine Klümpchenfl. (Lecania syringea Ach.); Lager staubig-warzig, weisslich, weissgrau. Früchte bis 0,5 mm gross, gedrängt, braun, schwärzlich braun mit bald verschwindendem Lagerrand, e. 226, 490, f. 287.

Gemeine Klümpchenfl. (Lecania cyrtella Ach.); Lager dünn oder ziemlich dick, staubigkörnig, graulich, graugrünlich, graubräunlich. Früchte bis 0,8 mm gross, mit gelbbräunlicher, rot- bis schwarzbrauner Fruchtscheibe. Früchte oft zusammenfliessend;

e. 26, 316, f. 288, 289, bei 517—520; mit kleineren Sporen (microspora Harm.): e. 419, f. 407.

22. Muldenflechte. Aspicilia Mass.

Lager krustenförmig oder knorpelig häutig, rissig gefeldert oder warzig. Früchte eingesenkt, anfangs nahezu bedeckt, dann offen mit sich nach und nach verflachenden Scheiben. Sporen farblos, ungeteilt.

Kalkliebende Muldenflechte (Aspicilia calcarea L.); Lager staubig, körnig, rissig gefeldert, gegen den Rand auch schuppig-lappig, weiss, weisslich, bläulich, grau, grünlichgrau. Früchte rund, rundlich, fast eckig mit schwärzlicher, schwarzer, meist bereifter Fruchtscheibe, e. 118, 118 II, 156; f. 290—292, 290 bis 292 b.

Wachsartige Muldenflechte (Aspicilia ceracea Arn.); das schmutzig gelbliche, gelbrötliche Lager von wachsartigem Aussehen. Früchte klein, fahl fleischfarben. Diese Flechte ist oft eine Begleiterin der Lecidea crustulata; e. 381, f. 293.

23. Krugflechten. Phialopsis Körb. Thelotrema Ach. Secoliga Mass. Urceolaria Ach.

Mit napf- oder krugförmig eingesenkten Früchten.

23 A. Frucht mit bleibendem Lagerrande. Sporen farblos, vierteilig: Phialopsis; Sporen farblos, spindelförmig, vielteilig: Thelotrema.

Rote Krugflechte (Phialopsis Ulmi Sw.) Kruste staubig warzig, schmutzig weisslich bis graugrün, die etwa 1 mm grossen roten Früchte mit gezacktem oder gezähntem Lagerrande; e. 123; f. 294.

Isabellfarbige Krugfl. (Thelotrema lepadinum Ach.), isabellfarben, Lager nahezu glatt, Frucht abgestutzt kegelförmig mit sehr vertiefter Scheibe, e. 449.

23 B. Früchte krugförmig, von wachsartiger Beschaffenheit. Sporen farblos, zweiteilig: Secoliga. Mass., mehrteilig: Gyalecta.

Fleischfarbige Krugfl. (Secoliga diluta Pers.); Lager dünn, staubig, grünlich, graugrünlich. Früchte sehr klein, zart, fleischfarben, rötlich; e. 173, f. 295.

Rinden-Krugfl. (Gyalecta truncigena Ach.) mit dünnem, kleinkörnigem, graugrünlichem Lager und kleinen, dunkel fleischfarbigen Früchten, e. 504.

23 C. Früchte mit (wenigstens anfangs vorhandenem) eigenem (verkohltem) grauschwarzem Lagerrande. Sporen mauerartig vielteilig erst heller, dann dunkel grünbraun: Urceolaria.

Rauhe Krugflechte (Urceolaria scruposa L. f. bryophila Ehrh.) mit runzelig-faltigem weisslichem, asch- oder grünlichgrauem Lager. Früchte mit schwarzer, grau bereifter Scheibe und bald verschwindendem Lagerrand, e. 52; f. 296, 296 b; teils auf Moosen, teils auf Erde, e. 469.

24. Staubflechten. Pertusaria D. C. Phlyctis Wallr.

Lager mit eigentümlichen Soredienbildungen, die sich bald auf dem ganzen Lager, bald nur an einzelnen Stellen zeigen.

24 A. Lager knorpelig oder knorpelig häutig, Soredienflecken anfangs meist kreisförmig: Pertusaria.

Gemeine Staubflechte (Pertus. communis D. C.); Lager abgegrenzt, häutig-knorpelig, warzig, schwach glänzend, etwas rissig, weisslich, graulich, e. 141, f. 297.

Bittere Staubfl. (Pertus. amara Ach.). Lager glattwarzig, weisslich-grau, grau mit häufigen ziemlich kleinen unberandeten Staubflecken von ausgeprägt bitterm Geschmack, e. 130, 167; f. 298, 299.

Runde Staubfl. (Pertus. globulifera Turn.) mit weisslichgrauem, grauem, etwas rissigem, oft schwärzlich begrenztem

Lager mit ansehnlichen, bis zu 3 mm grossen weissen Soredienflecken, e. 227, f. 300.

Körnchen - Staubfl. (Pertus. coccodes Ach.). Lager kaum warzig, graulich, gelblich oder gelbrötlich mit sehr kleinen, oben kugelförmigen, körnchenartigen Erhebungen, e. 168, f. 301.

24B. Lager stets dünn, häutig, später körnig staubig, Soredienflecken unregelmässig: Phlyctis.

Rötende Staubfl. (Phlyctis argena Ach.); Lager weisslich, graulich, zuletzt gelblich, einen roten Farbstoff enthaltend; ein kleiner Teil des Lagers färbt ein paar Tropfen Wasser über Nacht rotbraun, e. 213, 213 II, f. 302, 303.

25. Schwammflechte. Sphyridium Flot.

Früchte gestielt, fleischfarben bis braun, innen voll.

Bräunliche Schwammflechte. (Sphyr. fungiforme Schär.) mit staubig erdigem, weisslichem bis graugrünem Lager. Früchte gewölbt, e. 53, 270, f. 304, 305; teilweise in die mehrköpfige Form (polycephala) übergehend, e. 484.

26. Rosenflechte. Baeomyces Pers.

Früchte gestielt, rosenrot, innen locker.

Schöne Rosenflechte (Baeomyces roseus Pers.); Lager ausgebreitet, warzig oder hökerig, weiss, weisslich. Fruchtscheibe bis zu 4 mm gross, e. 54, f. 306, 306 b.

27. Tellerflechte. Icmadophila Trev.

Fleischige, erhaben sitzende fleischrote Früchte.

Fleischige Tellerfl. (Icmadophila aeruginosa Scop.); Lager staubig, körnig, weisslich-, graulich grün. Früchte bis 4 mm gross, bei üppigem Wachstum gehäuft und dadurch einander länglich rund, nicht eckig, pressend, e. 169, 170, f. 307, 307 b, 308.

28. Alabasterflechte. Diploicia Mass.

Lager runzlig faltig, am Rande schön gelappt, weiss, kaum erdig staubig, Früchte schwarz, Sporen braun, zweiteilig.

Zierliche Alabasterfl. (Diploicia epigaea Pers.). Lager bei voller Entwicklung fast ornamentale Formen zeigend, e 104, 104 II, f. 309, 309 b.

29. Wulstflechte. Thalloidima Mass.

Lager wulstig, wulstigfaltig, oder körnig.

Missfarbige Wulstfl. (Thalloidima coeruleo-nigricans Lghtf.); aufgeblähte, fast stenglige, körnig bestäubte, grünlich oder bläulich-graue Lagerwülste. Früchte schwarz, zuerst flach und bereift, dann gewölbt und unbereift mit abgestumpftem oft gebogenem Rande, e. 233, f. 310.

30. Lappenflechte. Psora Hall.

Lager schuppig, namentlich im Umfang lappig. Früchte gewölbt.

Hübsche Lappenfl. (Psora decipiens Ehrh.); Lager aus meist einzeln wachsenden schön fleischfarben rötlichen, weissberandeten Schuppen bestehend, auf denen die unberandeten schwärzlichen Früchte sitzen: e. 105, dann gesellig mit Placidium hepaticum: e. 411; f. 311, 311 b.

31. Kugelflechte. Biatora Ach.

Lager warzig, körnig, staubig, auch rissig gefeldert. Früchte halbkugelig bis fast kugelförmig, verschieden gefärbt, gelb, fleischfarben, rot, braun bis schwärzlich.

Felsen-Kugelfl. (Biatora rupestris Scop. rufescens Hoff.); Lager zusammenhängend, rissig gefeldert. Früchte wachsgelb bis rotbraun; e. 38, f. 315; mit weissgrauem Lager: e. 377; mit schwärzlichem: e. 376.

Blasse Kugelfl. (Biatora exsequens Nyl.) mit schmutzig gelbem, oft kaum wahrnehmbarem Lager und blass fleischfarbigen

oder rötlich gelbbraunen Früchten: e. 147 II, 207, f. 315—317 (neben 332 b).

Föhren-Kugelfl. (Biatora Nylanderi Anzi) mit kleinkörnigem rotbräunlichem bis weisslichem Lager und rotbraunen oft dunkelnden, berandeten Früchten, e. 445.

Bereifte Kugelfl. (Biat. turgidula) mit bläulichgrau bereiften Früchten e. 450; dabei die **kleine Kugelfl.** (Biat exigua Chaub.) mit grünlichem kleinkörnigem Lager und sehr kleinen dunkel rotbräunlichen Früchten e. 451.

Schwärzliche Kugelfl. (Biatora asserculorum Schrad.), eine sehr kleine Pflanze mit kleinkörnigem graugrünem bis schwärzlichem Lager und braunschwarzen Früchten, e. 208, f. 318.

Körnige Kugelfl. (Biatora granulosa Erh.), Lager kleinkörnig-warzig, grau, grünlich, bräunlich. Früchte fleischfarben, dann rotbraun bis schmutzig schwarz, oft die verschiedenstfarbigen neben einander, e. 171, f. 319, 320; mit rahmfarbigem Lager: e. 172.

Kastanienbraune Kugelfl. (Biatora uliginosa Schrad.); Lager mehlig oder kleinkörnig; wie die fast eingesenkten Früchte kastanienbraun bis schwärzlich, e. 55, 55 b.

Russbraune Kugelfl. (Biatora fuliginea Ach.) mit schorfig körnigem, fast korallinischem Lager, wie die Früchte von russbrauner bis schwärzlicher Farbe: e. 189, für diese und die vorige Art sind die Sporen unter n. 321—323 abgebildet.

Rotbraune Kugelfl. (Biatora coarctata Sm.) mit dünnem kleinrissigem, schmutzig weisslichem grünlichweissem Lager und fleischfarbigen, dann dunkel braunroten bis schwärzlichen Früchten, e. 77, f. 324, 324b.

Schwarzrote Kugelfl. (Biatora fuscorubens Nyl.), schwarzrote, fast schwarze Früchte auf einem dicken, körnigen, feinrissigen, grauen bis schwärzlichen Lager, e. 238, 238 II; diese Flechte häufig mit Lithoicea macrostoma: e. 237, f. 327, 325 bis 327 b.

32. Kohlenflechte. Lecidea Ach.

Fruchtscheibe schwarz mit einem dünnen oder dicken eigenen Rand.

Kleingefelderte Kohlenfl. (Lecidea crustulata Ach,); Lager ergossen, zusammenhängend, meist kleinrissig gefeldert, weisslich

bis aschgrau; oft ist, wenn auch nicht immer deutlich, ein schwarzes Vorlager bemerkbar. Früchte klein mit flacher, glänzend schwarzer Scheibe, e. 78, f. 328, 329 b; mit rostfarbigen Lagerflecken (oxydata Rbh.): e. 239, 515, f. 329, 328, 329 b; mit weisslichen Soredienflecken (sorediza Nyl.): e. 399, 400, f. 399.

Flachgefelderte Kohlenfl. (Lecidea grisella Fl.) mit einem weisslich bis grau, kleinrissig, flach gefelderten Lager und kleinen flachen unbereiften Früchten, e. 119, 330, 330 b.

Gemeine Kohlenflechte (Lecidea parasema Ach.); Lager körnig, etwas rissig, weisslich, graulich, am Rande vom Vorlager schwarz gesäumt; auch ohne Lager vorkommend. Früchte angedrückt, lange flach und berandet, e. 27, f. 331. Oft gesellschaftlich mit anderen Flechten, beispielsweise mit Lecanora subfusca und pallida, e. 279, 394, 395, 383, 194; fast ohne Lager, auf Baumstrünken, e. 486.

Warzige Kohlenfl. (Lecidea latypea Ach.) wie die vorige, doch steinbewohnend und mit hellerem, weissem, warzigem Lager, e. 199, f. 332, 332 b.

Wandelbare Kohlenfl. (Lecidea enteroleuca Ach.); Lager wenig oder gut entwickelt, warzig, warzig gefeldert, auch fehlend, gelblich-, grünlich-grau, grünbraun, schwärzlich. Früchte sitzend mit flacher, zuletzt gewölbter Scheibe, deren Rand anfangs ziemlich dick, e. 157, 200; f. 333, dann 333, 334 b.

33. Körnchen-Flechten. Biatorina Mass., Bilimbia D. N., Bacidia De Not.

Früchte kleinen runden Körnchen nicht unähnlich. Es wiederholt sich hier im kleinen die Gestalt der Kugelflechte.

33 A. Lager gut entwickelt. Fruchtscheibe hell oder dunkel. Sporen ziemlich klein, farblos, zweiteilig: Biatorina.

Dunkle Körnchenfl. (Biatorina synothea Ach.) mit graugrünem bis braunem Lager und angepressten Früchten, deren Scheibe braunschwarz, angefeuchtet heller, e. 310, 464, f. 335.

Angepresste Körnchenfl. (Biatorina adpressa Hepp), Lager wenig entwickelt, Früchte purpurfarbig, angedrückt, e. 464.

Knäuel-Körnchenfl. (Biatorina glomerella Nyl.); Lager kleinförmig, zuletzt staubig, graugrünlich, dann hellgrün. Früchte schwarz, zu kleinen Knäueln zusammenwachsend, e. 175, f. 336, 336b. Die hiezu in Arn. Lich. monac. p. 83 zitierte B. sarcopisioides Mass. ist nach Jatta p. 331 eine andere Flechte.

Rauhe Körnchenfl. (Biatorina prasiniza Nyl. laeta Th. Fr.); Lager ergossen körnig, grün, schmutzig grün. Früchte zahlreich, klein, fleischrötlich, nicht selten zusammenfliessend, mit rauher Oberfläche, e. 174, 174II, 337, 338.

33B. Lager körnig, warzig oder staubig, krustig; Früchte mit weisslicher bis schwärzlicher Scheibe und zwei-, meist aber vierteiligen farblosen Sporen: Bilimbia.

Fleischrote Körnchenflechte (Bilimbia Nägelii Hepp); Lager kleinkörnig, kleinrissig; weisslich oder graugrün, Früchte fleischrot ins Braunrote und Schwärzliche dunkelnd. Äusserlich der Lecania cyrtella ähnlich, in deren Gesellschaft die fleischrote Körnchenfl. oft auf Hollunderrinde wächst, e. 368, f. 339.

Veränderliche Körnchenfl. (Bil. sabuletorum), über Moosen, Lager graulich, kleinkörnig, Früchte, rotbräunlich, braun, braunschwarz, e. 452.

33C. Lager dünn, körnig warzig, fast häutig, manchmal fehlend, meistens dünn, aber auch dick. Sporen nadelförmig, vierteilig, farblos: Bacidia.

Feuerfarbige Körnchenfl. (Bac. rubella Ehr.) mit einem körnigen bis fast schuppig warzigen weisslich oder grau grünlichen Lager und ziemlich kleinen feuerfarbigen, selten gebräunten Früchten, e. 228, f. 340, 340b.

Moos-Körnchenfl. (Bacidia muscorum Sw.); Lager fast häutig, warzig faltig; Früchte braunschwarz bis schwarz, manchmal zusammenfliessend; e. 152, f. 141.

Veränderliche Körnchenfl. (Bac. incompta Borr.); Lager dünn, körnig schorfig, aber auch dicklich, fast schuppig, weisslich oder graulich grün. Früchte klein mit anfangs vertiefter, dann flacher und zuletzt gewölbter Scheibe; e. 229, f. 342.

34. Schwarzflechte. Buellia D. N.

Lager in verschiedenen Formen und Farben vorkommend, auch scheinbar fehlend; Früchte stets mit schwarzer Scheibe. Sporen braun, grünbraun, zweiteilig. Diplotomma Fl. Kruste weiss oder weisslich, Sporen braun, grünbraun, vier- oder mehrteilig.

Punktförmige Schwarzflechte (Buellia punctiformis Hoff.) mit Früchten von nicht über einen halben Millimeter im Durchmesser, e. 50, 133; mit kaum wahrnehmbarem Lager, e. 209; mit weisslichem, e. 124; mit dicklichem, grauem, e. 205.

Steinbewohnende Schwarzflechte (Buellia stigmatea Ach., Körb. syst. p. 226) ist die auf Steinen angesiedelte punktförmige Schwarzflechte mit dünnem, weisslichem, oft kaum erkennbarem Lager, e. 79. Die Sporen für alle Formen der punktförmigen Schwarzflechte unter f. 343—347.

Niedliche Schwarzfl. (Diplotomma epipolium Ach. f. ambiguum Ach.), Lager weiss bis graulich, mit kleinen, flachen, schwarzen, unbereiften Früchten, e. 457.

35. Sternflechte. Arthonia Ach.

Früchte flach, eingewachsen, sternförmig oder doch eckig. Sporen puppenförmig, zwei- bis vierteilig, farblos.

Gemeine Sternflechte (Arth. astroidea Ach.) mit einem durch weissliche Flecken mehr oder weniger deutlich angedeuteten Lager und fast sternförmigen schwarzen Früchten; e. 191, f. 349, 349 b; mit rundlich eckigen Früchten (Swartziana); e. 192, f. 350, 350 b.

36. Rundflechte. Coniangium Fr.

Der vorigen Gattung sehr nahestehend, aber mit gerundeten Früchten und farblosen, zweiteiligen, sohlenförmigen Sporen.

Espen-Rundflechte (Coniangium patellulatum Nyl.). Lager weissgrau, dünn, oft kaum sichtbar. Früchte matt schwarz; e. 387, f. 395; vorzugsweise auf Espen.

37. Schriftflechte. Graphis Ad.

Lager zart oder dicklich, Früchte verschieden strichförmig, manchen Schriftzeichen nicht unähnlich.

Gemeine Schriftflechte (Graphis scripta L.). Im Äussern in der Beschaffenheit des Lagers und nach der Form der Früchte sehr veränderlich, was zur Aufstellung vieler Varietäten und Formen Anlass gegeben hat. Das weissliche Lager kann unter- oder oberrindig, kaum erkennbar, dünn oder dick sein, die Frucht schlank, breiter, einfach, gerade, gekrümmt, bogig, verkürzt, mit andern parallel laufend, zusammengesetzt, rechtwinklig, ästig, zerstreut, sternförmig, gehäuft, sich kreuzend u. s. w., e. 125, 183, f. 351, 352.

38. Zeichenflechte. Opegrapha Humb.

Früchte schwarz, breit strichförmig mit engen Längs-Enden, bis unregelmässig rundlich.

Grüne Zeichenfl. (Zwackhia involuta W. Körb., Opegrapha viridis Pers.); Lager grün bis bräunlichgrün, Früchte sehr klein, undeutlich strichförmig bis unregelmässig rundlich; wahrscheinlich sind unter dieser einen Art, zwei sich durch die Spermatien und die Sporengrösse unterscheidende verborgen; e. 203, 367, f. 363, 354.

Weisse Zeichenfl. (Opegr. vulgata Ach.) mit dünnem schorfigem weissem, auch ins Graue und Graubräunliche spielendem Lager. Früchte kurz strichförmig, mattschwarz, e. 186, f. 355.

Verschiedengestaltete Zeichenfl. (Opegr. varia Pers.); Lager weisslich, graulich oder rötlich, Früchte elliptisch bis lanzettförmig (diaphora): e. 126, f. 356, 356 II; Früchte rundlich, kurz mit breiter und geschwollener Scheibe (lichenoides): e. 230, f. 357, 357b.

Rötliche Zeichenfl. (Opegr. rufescens Pers.) mit schmutzig gelbrötlichem im Herbarium verbleichendem Lager und unscheinbaren, kleinen, länglichen, geraden oder gebogenen Früchten, e. 409, f. 406.

39. Kopfflechten. Calicium Pers., Cyphelium Ach., Coniocybe Ach.

Früchte kreiselförmig, kugelig oder birnförmig, gestielt.

39 A. Sporenmasse schwarz; Sporen zweiteilig, grünbraun: Calicium.

Schwarze Kopffl. (Calicium parietinum Ach.); Lager milchweisse, fast glänzende Flecken bildend; Früchte klein, glänzend schwarz; e. 148, f. 358, 358 b.

Kleine Kopffl. (Calic. curtum T. B. pumilum Krplh.); Lager weisslich, oft fehlend; Früchte sehr kurz gestielt, e. 134, f. 359, 359 b.

39 B. Sporenmasse braun; Sporen hellbräunlich, einfach, fast kugelförmig: Cyphelium.

Gelbgrüne Kopffl. (Cyphelium crysocephalum Turn.); Lager körnig grünlichgelb; e. 135.

Schwarzbraune Kopffl. (Cyph. trichiale und stemoneum Ach.). Zwei nahe verwandte Arten, die eine mit körnigem, die andere mit mehr staubigem, weisslichem oder grünlichem Lager; beide mit schwarzbraunen Früchten, e. 359, 389, 390, f. 361, 361 b.

39 C. Mit weisser, gelber oder hellbräunlicher Sporenmasse und blassen, fast farblosen kugelförmigen Sporen: Coniocybe.

Weissliche Kopffl. (Coniocybe nivea Hoff. pallida Pers.); Lager kaum wahrnehmbar oder sehr dünn, staubig weiss, weisslich, Früchte weisslich, gelblich bestäubt: e. 231, f. 363.

Schwefelgelbe Kopffl. (Con. furfuracea Ach), schwefelgelbe Pflanze mit sich oft weit hinziehendem Lager, Stiele sehr schlank, e. 506.

40. Leberflechte. Placidium Mass.

Lager blattartig schuppig, durch Markfasern der Unterlage dicht angeheftet. Früchte eingesenkt.

Die Früchte bestehen bei diesen wie bei den folgenden Gattungen (die Gallertflechten ausgenommen) aus einem Fruchtkern, der von einem festen Gehäuse umschlossen ist und sich am Scheitel durch eine Pore öffnet (Kernflechten).

Gemeine Leberfl. (Placidium hepaticum Ach.); Lager leberbraun bis braunschwarz. Fruchtmündungen aus dem Lager hervorragend, klein, schwarz; e. 234, 234 II, 411, f. 364, 364 b.

41. Reifflechte. Catopyrenium Fw.

Lager in der Mitte fein gefeldert, am Rande gelappt, wenigstens anfangs dicht mit Reif überzogen.

Graue Reiffl. (Catopyr. cinereum Pers.) mit weisslichem, graulichem Lager, aus dem die kleinen schwarzen Fruchtmündungen warzenförmig hervortreten, e. 407, f. 404.

42. Warzenflechte. Lithoicea Ach., Verrucaria Web., Thrombium Pers., Thelidium Mass.

Früchte kugelförmig, klein bis mittelgross, sitzend oder eingesenkt, Gehäuse hornig-kohlig.

42 A. Lager ziemlich dick, rissig gefeldert, Früchte eingesenkt oder vom Lager überdeckt. Sporen farblos, ungeteilt: Lithoicea Mass.

Gemeine Warzenfl. (Lithoicea nigrescens Pers.); Lager schwarzbraun, schwarz, Früchte mittelgross, mehr oder weniger aus dem Lager hervorragend, e. 39, 39 II, f. 365, 366; mit sehr zerrissenem Lager (diffracta) e. 320, f. 367.

Gelbbraune Warzenfl. (Lithoicea macrostoma Duf.); Lager gelbbraun bis braun; Früchte mittelgross, eingesenkt, kegelförmig bis halbkugelig, e. 236, f. 368; e. 237 mit Biatora fuscorubens.

42 B. Mit dünnerem, nicht rissig gefeldertem, sondern warzigem runzligem, erdigmehligem oder gelatinösem Lager. Sporen ungeteilt, farblos: Verrucaria.

Felsen-Warzenfl. (Verrucaria rupestris Schrad.); Lager dünn, erdigmehlig, zuweilen kaum sichtbar, weisslich, grau; Früchte klein, etwas eingesenkt; e. 158, f. 369.

Mauer-Warzenfl. (Verruc. muralis Ach. puteana Hepp.). Arnold zieht in den Lich. Monac. unter n. 360 die Felsen- und Mauer-Warzenflechte, wohl nicht mit Recht, in eine Art zusammen; e. 372, 372 II, f. 370 (f. puteana) mit dünnem, körnig mehligem schmutzig bräunlichem Lager und kleinen Früchten.

Zweifelhafte Warzenfl. (Verrucaria anceps Krplh.); Lager dünn, erdig mehlig, schmutzig weisslich, grau, graubraun, feinrissig. Früchte mittelgross, bald einzeln, bald gehäuft; e. 373, 513, f. 371. Es ist zweifelhaft, ob diese Flechte eine eigene Art oder mehr nur eine Abänderung der Felsen-Warzenflechte darstellt.

Wasser-Warzenfl. (Verruc. elaeomelaena Mass., in Quellbächen; Lager angefeuchtet gallertartig, schwarzgrün, trocken schmutzig grünlich, Früchte ziemlich gross, teilweise vom Lager überzogen, e. 516.

Grünliche Warzenfl. (Verrucaria elaeina Borr); Lager fast gallertartig, glatt, kaum rissig, namentlich angefeuchtet schön grün. Die kegelförmigen Früchte klein, nur mit der Spitze hervorragend, e. 371, f. 372.

Unansehnliche Warzenfl. (Verrucaria deformis Britz. = Verruc. aethiobola Whbg. f. deformis Arn., der Verr. aberrans Garov. sehr nahe stehend). Lager ziemlich entwickelt, grünbraun bis schwärzlich, schwach glänzend, Früchte klein, sitzend; e. 80, f. 373.

Veränderliche Warzenfl. (Verrucaria papillosa Fl.); Lager sehr veränderlich, weisslich, grünlich, grau bis schwärzlich, fein rissig, angefeuchtet fast gallertartig; Früchte klein, warzenförmig, zahlreich, nicht vom Lager bedeckt, e. 159; f. 374.

Fleckenförmige Warzenfl. (Verrucaria maculiformis Krplh.); Lager dünn, erdig, olivenfarbig bis dunkelbraun, anfangs kleinere

oder grössere runde, später zusammenfliessende Flecken bildend. Die zahlreichen Früchte fast halbkugelförmig, klein, matt, e. 120, 120 II, f. 376.

Schwärzliche Warzenfl. (Verruc. brachyspora Arn. thallo nigrescente); Lager schwärzlich, dünn; Früchte klein. Der veränderlichen Warzenfl. sehr ähnlich, sicher durch die kürzeren abgestumpften Sporen zu unterscheiden; e. 160, f. 377.

42 C. Lager sehr dünn, zart häutig, im frischen Zustande fast schmierig, gelbgrün. Sporen ungeteilt, farblos: Thrombium.

Erd-Warzenfl. (Thrombium epigaeum Pers.). Auf sandiger Lehmerde. Früchte klein, braunschwarz, schwarz, fast kugelförmig, halb oder fast bis zur Mündung eingesenkt. Der Scheitel zerfällt bei alten Früchten und es bleibt ihr unterer Teil als scheinbare Schüsselfrucht zurück; e. 318, 318 II; f. 378.

42 D. Lager sehr dünn, krustenförmig. Sporen farblos, zwei- bis vierteilig: Thelidium.

Weissliche Warzenfl. (Thelidium quinqueseptatum Hepp); Lager weisslich, Früchte klein bis mittelgross, sitzend oder fast eingesenkt, e. 40, f. 380.

Damm-Warzenfl. (Thelidium cataractarum Mudd.) der Veränderlichen Warzenfl. (Verruc. papillosa) äusserlich ähnlich, Lager angefeuchtet, gallertartig, schmutziggrünlich bis braungrün, dünn, etwas rissig, Früchte mit der Spitze aus dem Lager hervorragend, e. 473.

43. Atom-Flechte. Microthelia Krb.

Lager unterrindig; Früchte sehr klein, schwarz. Sporen im Schlauche einreihig, braun, zweiteilig: Microthelia.

Atom-Flechte (Microth. atomaria Körb.); Lager kaum sichtbar, Früchte ungemein klein, etwa 0,1 mm messend, fast kugelig, e. 195, f. 381.

44. Kernflechte. Pyrenula Ach.

Lager bald knorpelig, bald kaum sichtbar häutig.

Glänzende Kernflechte (Pyrenula nitida Weig.); Lager knorpelig, auch rissig, ölglänzend, gelbbräunlich. Früchte ziemlich gross (bis 1 mm), von der Kruste bedeckt, später frei, halbkugelig, braunschwarz bis schwarz; e. 184, f. 382.

Hasel-Kernfl. (Pyren. Coryli Mass.); Lager sehr dünnhäutig, kaum wahrnehmbar; Früchte sehr klein (0,2 mm), flach gewölbt bis fast halbkugelig, schwarz, e. 354, f. 383. Die Sporen sind bei beiden Arten farblos bis blassbräunlich.

45. Punktflechten. Arthopyrenia Mass., Leptorhaphis Körb., Mycoporum Meyer.

Rindenflechten mit unterrindigem Lager und kleinen punktförmigen Früchten.

46 A. Lager einförmig, verschiedenartig ausgebreitet. Früchte klein bis mittelgross, sitzend oder halb eingesenkt. Sporen farblos, zwei- bis vierteilig: Arthopyrenia.

Täuschende Punktfl. (Arthopyr. fallax Nyl.); Lager nicht wahrnehmbar oder bräunlich bis braun. Früchte ziemlich gross, meist etwas zerstreut wachsend, e. 218, f. 384.

Gemeine Punktfl. (Arthop. caesio-pruinosa Schär.); Lager ausgebreitet oder einzelne weissliche Flecken bildend. Früchte klein (0,1—0,2 mm gross), zuerst graulich bereift, dann unbereift, flach bis halbkugelig, e. 51, 185, f. 385, 386.

Kleine Punktfl. (Arthop. punctiformis Pers.); Lager sehr feinrissig, weisslich, graulich oder bräunlich. Die sehr kleinen (0,1 mm grossen) Früchte zerstreut oder gehäuft, halbkugelig, oft verflacht, e. 216, f. 387.

Liguster-Punktfl. (Arthopyr. Ligustri Britz.); Lager anfangs dünn, dann deutlich, weisslich, schwarz umsäumt. Früchte ziem-

lich gross, halbkugelförmig. Sporen zuerst zwei-, dann vierteilig, mit kleinkörnigem Inhalt; e. 317, 385, 386, f. 388.

Schwärzliche Punktfl. (Arthopyr. Laburni Leight.); Lager sehr dünn, oft fleckenförmig, schwarz; Früchte klein (0,1 mm und etwas darüber gross); e. 388, f. 396.

Föhren-Punktfl. (Arthop. copromya Mass.); Lager sehr dünn, durch weissliche, weissgelbliche Flecken angezeigt. Früchte ungemein klein, unregelmässig punktförmig, schwarz, zerstreut sitzend; e. 136, f. 389.

45 B. Lager anfangs unterrindig, meist nur in der Nähe der Früchte deutlich sichtbar. Diese sehr klein, bis klein (0,1 bis 0,2 mm), kugelförmig oder länglich halbkugelförmig mit hornig-kohligem Gehäuse. Sporen nadelförmig, zwei- bis mehrteilig, farblos: Leptorhaphis.

Espen-Punktfl. (Leptorhaphis tremulae Fl.); Lager weiss, zuletzt staubig. Früchte sehr klein, nur bis 0,1 mm gross, zahlreich, schwarz, e. 37, f. 391. Die Flechte hat oft die Blastenia assigena als Begleitpflanze.

Birken-Punktfl. (Leptorh. oxyspora Nyl.); Lager dünn, graulich, bräunlich, in feuchten Schattenlagen am besten ausgebildet, sonst oft kaum wahrnehmbar; Früchte mittelgross, fast halbkugelig; e. 360, f. 390. Ob Leptorh. epidermidis Ach. und oxyspora, welche beide Arnold in den Lich. monac. n. 401 zusammenzieht, ein und dieselbe Art darstellen, scheint fraglich zu sein; comp. Jatta n. 1371.

45 C. Lager kaum sichtbar; Früchte ausserordentlich klein, nicht einmal 0,1 mm erreichend; Sporen farblos, meist zweiteilig: Mycoporum.

Kleinste Punktfl. (Mycoporum microscopicum Müll.); Lager sehr dünn, schmutzig weisslich, oft nicht sichtbar, Früchte als kleine schwarze Pünktchen wahrnehmbar; Sporen ungemein zarthäutig: e. 386, f. 394; gesellschaftlich mit Arthopyr. Ligustri Britz.

46. Gallertflechte. Collema Hoff.

Lager gallertartig, gross- oder kleinblättrig.

Fleischige Gallertfl. (Collema pulposum Bernh.); Lager dick, zäh-gallertartig, olivenfarbig bis braunschwarz, grosslappig; Früchte häufig, ziemlich gross mit offener, rot- bis schwarzbrauner Scheibe und dickem Rand; e. 370, f. 392.

Zusammenstellung der Lichenen-Florula auf drei in andern Gebieten bisher lichenologisch noch wenig beachteten Pflanzen.

Lichenenflorula a) auf Ulmus campestris: 1. Ramal. pollinaria Westr. e. 220; 2. Anapt. ciliaris L. und f. compacta e. 221; 2. Parm. tenella Scop.; 4. Parm. pulver. argyphaea Ach.; 5. Parm. pulv. farrea Turn. e. 222; 6. Parm. obscura virella Ach.; 7. Xanth. parietina L. 8. Xanth. candel. lychnea Ach., e. 223; 9. Callop. cerinum Ehrh., e. 224; 10. Pyrenodesmia Monacensis Led. e. 225 (ex parte); 11. Lecan. subfusca L.; 12. Lecan. Hageni Ach.; 13. Lecania syringea Ach., e. 226; 14. Pertusaria globulifera Turn., e. 227; 15. Lecidea parasema Ach.; 16. Bacidia rubella Ehr., e. 228; 17. Bac. incompta Borr., e. 229; 18. Opegrapha varia lichenoides Pers., e. 230; 19 Coniocybe nivea Hoff. pallida Pers., e. 231.

b) auf Sarothamnus scoparius: 1. Evernia prunastri L., e. 17; 2. Jmbric. saxatilis L. e. 18; 3. Imbr. physodes, e. 19; 4. Jmbr. fuliginosa Fr., e. 20; 5. Parmelia ambigua Ehr., e. 21; 6. Parm. tenella Scop., e. 22; 7. Xanth. parietina L., e. 23; 8. Candelaria vitelina, xanthostigma Pers.; 9. Callop. cerinum Ehr. e. 24; 10. Call. pyraceum Ach.; 11. Rinodina pyrina Ach., e. 25; 12. und 13. Lecanora angulosa Schb. und Lecidea parasema Ach., e. 278, 27; 14. Lecanora Hageni umbrina Ehr.;

15. Lecan. symmictera Nyl.; 16. Lecania cyrtella Ach; e. 26; 17. Lecania syringea Ach.

c) auf Calluna vulgaris: Die vorstehend unter b n. 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12 und 15 benannten Arten (exs. n. 44—48), dann: 9. Usnea barbata L., Thallusanflug, e. 43; 10. Cladon furc. squamulosa Schaer.; 11. Clad. fimbr. conista Ach. e. 42; 12. Platysma pinastri Scop. e. 232; 13. Blastenia assigena Lahm; 14. Lecan. subfusca L., e. 49; 15. Buellia punctiformis Hoff., e. 50; 16. Arthopyrenia cinereo-pruinosa Schaer., e. 51.

I. Inhalts-Verzeichnis.

Aderflechte, Physcia, 13. — Alabasterfl., Diploicia, 28. — Atomfl., Microthelia, 43. — Bandfl., Evernia 3A, Ramalina 3B. — Baumbart, Usnea, 1. — Baumhaar, Alectoria, 2. — Bauschige Fl., Cetraria, 6A, Platysma, 6B. — Becherfl., Cladonia, 5m—qu. — Blattfl., Parmeliopsis, 7A, Imbricaria, 7B, Anaptychia, 7C, Parmelia, 7D. — Bräunling, Cladonia, 5r (siehe unter Schuppenfl.). — Dotterfl. Candelaria, 14. — Faltenfl., Placodium, 17. — Gabelfl., Cladonia, 5e. — Gallertfl., Collema, 46. — Gelbling, Xanthoria, 12. — Grubenfl., Sticta, 8. — Kernfl., Pyrenula, 44. — Klümpchenfl., Lecania, 21. — Kohlenfl., Lecidea, 32. — Kopffl., Calicium, 39A, Cyphelium, 39B, Coniocybe, 39C. — Korallenfl., Stereocaulon, 4. — Körnchenfl., Biatorina, 33A, Bilimbia, 33B, Bacidia, 33C. — Krugfl., Phialopsis, Thelotrema, 23A, Secoliga, Gyalecta, 23B, Urceolaria, 23C. — Kugelfl., Biatora, 31. — Lappenfl., Psora, 30. — Leberfl., Placidium, 40. — Muldenfl., Aspicilia, 22. — Punktfl., Arthopyrenia, 45A, Leptorhaphis, 45B, Mycoporum, 45C. — Rasenfl., Cladonia, 5kk. — Reiffl., Catopyrenium, 41. — Renntierfl., Cladonia, 5a—c. — Rosenfl., Baeomyces, 26. — Rostfl., Blastenia, 16A, Pyrenodesmia, 16B. — Rundfl., Coniangium, 36. — Sackfl., Solorina, 10. — Säulchenfl., Cladonia, 5. — Scheibenfl., Rinodina, 20A, Lecanora, 20B. — Schildfl., Peltidea, 9A, Peltigera, 9B. Schönchen, Callopisma, 15A, Gyalolechia, 15B. Schriftfl., Graphis, 37. — Schuppenfl., Cladonia, 5r. — Schwammfl., Sphyridium, 25. — Schwarzfl., Buellia, Diplotomma, 34. — Senkfl., Acarospora, 18. — Stäbchenfl., Cladonia 5f—5l. — Staubfl., Pertusaria, 24A, Phlyctis, 23B. — Sternfl., Arthonia, 35. — Strauchfl., Cladonia, 5d. — Tellerfl., Icmadophila, 27. — Trauerfl., Placynthium, 11. — Trichterfl., Cladonia, 5s. — Trugfl., Sarcogyne, 19. — Warzenfl., Lithoicea, 42A, Verrucaria 42B, Thrombium, 42C, Thelidium, 42D. — Wirrfl., Cladonia, 5ee. — Wulstfl., Thalloidima, 29. — Zeichenfl, Opegrapha, 38. — Zwitterfl., Cladonia, 5t—z.

II. Inhalts-Verzeichnis.

Acarospora, Senkfl. — Heppii, Kleine S. — oligospora, Rotbraune S., 18.

Alectoria, Baumhaar — bicolor, Zweifarbiges B. — cana, Weissgraues B. — implexa, Hellbraunes B. — jubata, Dunkelbraunes B., 2.

Anaptychia, Blattfl. — ciliaris, Gewimperte B., 7 C.

Arthonia, Sternfl. — astroidea, Gemeine St., 35.

Arthopyrenia, Punktfl. — caesiopruinosa, Gemeine P. — copromya, Föhren-P. — fallax, Täuschende P. — Laburni, Schwärzliche P. — Ligustri, Liguster-P. — punctiformis, Kleine P., 45 A.

Aspicilia, Muldenfl. — calcarea, Kalkliebende M. — ceracea, Wachsartige M., 22.

Bacidia, Körnchenfl. — incompta, Veränderliche K. — muscorum, Moos-K. — rubella, Feuerfarbige K., 33 C.

Baeomyces, Rosenfl. — roseus, Schöne R., 26.

Biatora, Kugelfl. — asserculorum, Schwärzliche K. — coarctata, Rotbraune K. — exigua, Kleine K. — exsequens, Blasse K. — fuliginea, Russbraune K. — fuscorubens, Schwarzrote K. — granulosa, Körnige K. — Nylanderi, Föhren-K. — rupestris, Felsen-K. — turgidula, Bereifte K. — uliginosa, Kastanienbraune K., 31.

Biatorina, Körnchenfl. — adpressa, Angedrückte K. — glomerella, Knäuel-K. — prasiniza, Rauhe K. — synothea, Dunkle, 33 A.

Bilimbia, Körnchenfl. — Naegelii, Fleischrote K. — sabuletorum, Veränderliche K., 33 B.

Blastenia, Rostfl. — arenaria, Rundliche R. — assigena, Dunkelnde R., 16 A.

Buellia, Schwarzfl. — punctiformis, Punktförmige Sch. — stigmatea, Steinbewohnende, 34.

Calicium, Kopffl. — curtum, Kleine K. — parietinum, Schwarze K., 39 A.

Callopisma, Schönchen — aurantiacum, Goldgelbes Sch. — cerinum, Wachsgelbes Sch. — pyraceum, Gemeines Sch., 15 A.

Candelaria, Dotterfl. — vitellina, Gemeine D., 14.

Catopyrenium, Reiffl. — cinereum, Graue R., 41.

Cetraria, Bauschige Fl. — islandica, Isländische Fl., 6 A.

Cladonia, Säulchenfl. — agariciformis, Schwammähnliche Stäbchenfl., 5k — alpestris, Berg-Renntierfl., 5c — bacillaris Echte Stäbchenfl., 5g — caespiticia, Rasen-Stäbchenfl., 5kk — cariosa, Ausgehöhlte Stäbchenfl., 5l — cenotea, Weissliche Trichterfl., 5s — chlorophaea, Düstere Becherfl., 5p — crispata, Krause Zwitterfl., 5y — deformis, Grosse Becherfl., 5m — degenerans, Gefleckte Becherfl., 5qu — delicata, Zarte Strauchfl., 5d — digitata, Gefingerte Zwitterfl., 5t — fimbriata, Gemeine Zwitterfl., 5u — gracilis, Schlanke Zwitterfl., 5x — glauca, Bestreute Zwitterfl., 5z — incrassata, Verdickte Stäbchenfl., 5i — macilenta, Magere Stäbchenfl., 5f — nemoxyna, Wohlriechende Zwitterfl., 5v — ochrochlora, Schmächtige Zwitterfl., 5w — ostreata, Kleine Stäbchenfl., 5h — pleurota, Zierliche Becherfl., 5n — pyxidata, Echte Becherfl., 5o. — rangiferina, Echte Renntierfl., 5a rangiformis, Wirrfl., 5ee — silvatica, Gleichfarbige Renntierfl., 5b.

Collema, Gallertfl. — pulposum, Fleischige G., 46.

Coniangium, Rundfl. — patellulatum, Espen-R., 36.

Coniocybe, Kopffl. — furfuracea, Schwefelgelbe K. — nivea, Weissliche K., 39 C.

Cyphelium, Kopffl. — chrysocephalum, Gelbgrüne K. — trichiale, Schwarzbraune K., 39B.

Diploicia, Alabasterfl. — epigaea, Zierliche A., 28.

Diplotomma, Schwarzfl. — ambiguum, Niedliche Sch., 34.

Evernia, Bandfl. — divaricata, Schlaffe B. — furfuracea, Kleiige B. — prunastri, Gemeine B, 3 A.

Graphis, Schriftfl. — scripta, Gemeine Sch., 37.

Gyalecta, Krugfl. — truncigena, Rinden-K., 23 B.

Gyalolechia, Schönchen — lactea, Bescheidenes Sch., 15 B

Icmadophila, Tellerfl. — aeruginosa, Fleischige T., 27.

Imbricaria, Blattfl. — acetabulum, Grossfrüchtige B. — aleurites, Dünnhäutige B. — caperata, Gelbliche B. — dubia, Staubige B. — fuliginosa, Sprossende B. — olivacea, Olivenfarbige B. — perlata, Breitlappige B. — pertusa, Durchbohrte B. — physodes, Blasige B. — saxatilis, Netzadrige B. — sinuosa, Ausgebuchtete B. — tiliacea, Bläuliche B., 7 B.

Lecania, Klümpchenfl. — cyrtella, Gemeine K. — syringea, Kleine K., 21.

Lecanora, Scheibenfl. — albescens, Weissliche Sch. — angulosa, Eckige Sch. — coerulescens, Bläuliche Sch. — conizaea, Bestäubte Sch. — dispersa, Gesellige Sch. — effusa, Rotbräunliche Sch. — Hageni, Veränderliche Sch. — pallida, Blasse Sch. — piniperda, Fichten-Sch. polytropa, Vielfarbige Sch. — Sambuci, Hollunder-Sch. — subfusca, Braune Sch. — subravida, Gelbbräunliche Sch. — symmictera, Gewölbte Sch. — varia, Gelbliche Sch.; 20 B.

Lecidea, Kohlenfl. — crustulata, Kleingefelderte K. — enteroleuca, Wandelbare K. — grisella, Flachgefelderte K. — latypea, Warzige K. — parasema, Gemeine K. 32.

Leptorhaphis, Punktfl. — oxyspora, Birken-P. — tremulae, Espen-P., 45 B.

Lithoicea, Warzenfl. — macrostoma, Gelbbraune W. — nigrescens, Gemeine W., 42 A.

Microthelia, Atomfl. — atomaria, A., 43.

Mycoporum, Punktfl. — microscopicum, Kleinste P., 45 C.

Opegrapha, Zeichenfl. — rufescens, Rötliche Z. — varia, Verschiedengestaltete Z. — viridis, Grüne Z. — vulgata, Weisse Z., 38.

Parmelia, Blattfl. — aipolia, Zusammenhängende B. — ambigua, Kleine B. — caesia, Bestreute B. — grisea, Gelbgraue B. — obscura, Dunkle B. — pulverulenta, Derbhäutige B. — tenella, Eingebogene B,, 7 D.

Parmeliopsis, Blattfl. — ambigua, Weissgelbliche B., 7 A.

Peltidea, Schildfl. — aphthosa, Warzige Sch., 9 A.

Peltigera, Schildfl. — canina, Gemeine Sch. — horizontalis, Breitfrüchtige Sch. — polydactyla, Gefingerte Sch. — rufescens, Brüchige Sch., 9 B.

Pertusaria, Staubfl. — amara, Bittere St. — coccodes, Körnchen-St. — communis, Gemeine St. — globulifera, Runde St., 24 A.

Phyalopsis, Krugfl. — rubra, Rote K., 23 A.

Phlyctis, Staubfl. — argena, Rötende St., 24 B.

Physcia, Aderfl. — decipiens, Täuschende A. — elegans, Schöne A., 13.

Placidium, Leberfl. — hepaticum, Gemeine L., 40.

Placodium, Faltenfl. — circinatum, Kreisrunde F. — murale, Gelbliche F., 17.

Placynthium, Trauerfl. — nigrum, Schwarze T., 11.

Platysma, Lagerfl. — glaucum, Weissgraue L. — pinastri, Grünlichgelbe L., 6 B.

Psora, Lappenfl. — decipiens, Hübsche L, 30.

Pyrenodesmia, Rostfl. — Monacensis, Braunviolette R., 16 B.

Pyrenula, Kernfl. — Coryli, Hasel-K. — nitida, Glänzende K., 44.

Ramalina, Bandfl. — farinacea, Mehlige B. fraxinea, Grosse B., 3 B.

Rinodina, Scheibenfl. — Bischoffii, Schwärzliche Sch. — colobina, Blauschwarze Sch. — exigua, Weissberandete Sch. — pyrina, Grauberandete Sch., 20 A.

Sarcogyne, Trugfl. — pruinosa, Dünnberandete T., 19.

Solorina, Sackfl. — saccata, Gemeine S., 10.

Secoliga, Krugfl. — diluta, Fleischfarbige K., 23 B.

Sphyridium, Schwammfl. — fungiforme, Bränliche Sch., 25.

Stereocaulon, Korallenfl. — tomentosum, Zierliche K., 4.

Sticta, Grubenfl. — pulmonaria, Grosse G., 8.

Thalloidima, Wulstfl. — coeruleo-nigricans, Missfarbige W., 29.

Thelidium, Warzenfl. — cataractarum, Dammfl. quinqueseptatum, Weissliche W., 42 D.

Thelotrema, Krugfl. — lepadinum, Isabellfarbige K., 23 A.

Thrombium, Warzenfl. — epigaeum, Erd-Warzenfl., 42 C.

Urceolária, Krugfl. — scruposa, Rauhe K., 23 C.

Usnea, Baumbart — ceratina, Starrer B., — dasopoga, Hängender B. — florida, Aufrechter B. — hirta, Staubiger B. — plicata, Zarter B. — pulvinata, Bauschiger B. — sorediifera, Bestreuter B., 1.

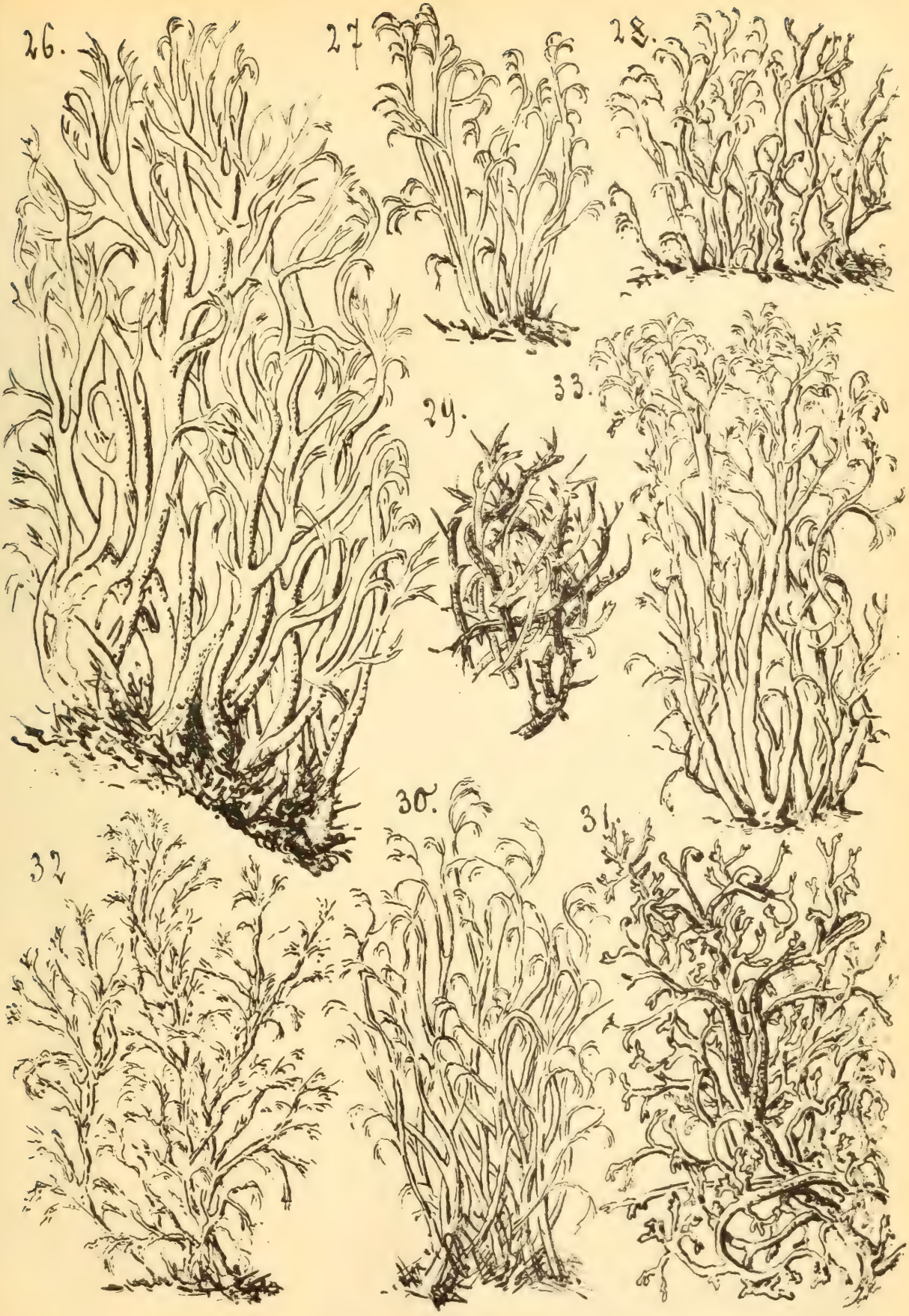
Verrucaria, Warzenfl. — anceps, Zweifelhafte W. — brachyspora, Schwärzliche W. — deformis, Unansehnliche W. — elaeina, Grünliche W. — elaemeomelaena, Wasser-W. — maculiformis, Fleckenförmige W. — muralis, Mauer-W. — papillosa, Veränderliche W. — rupestris, Felsen-W., 42 B,

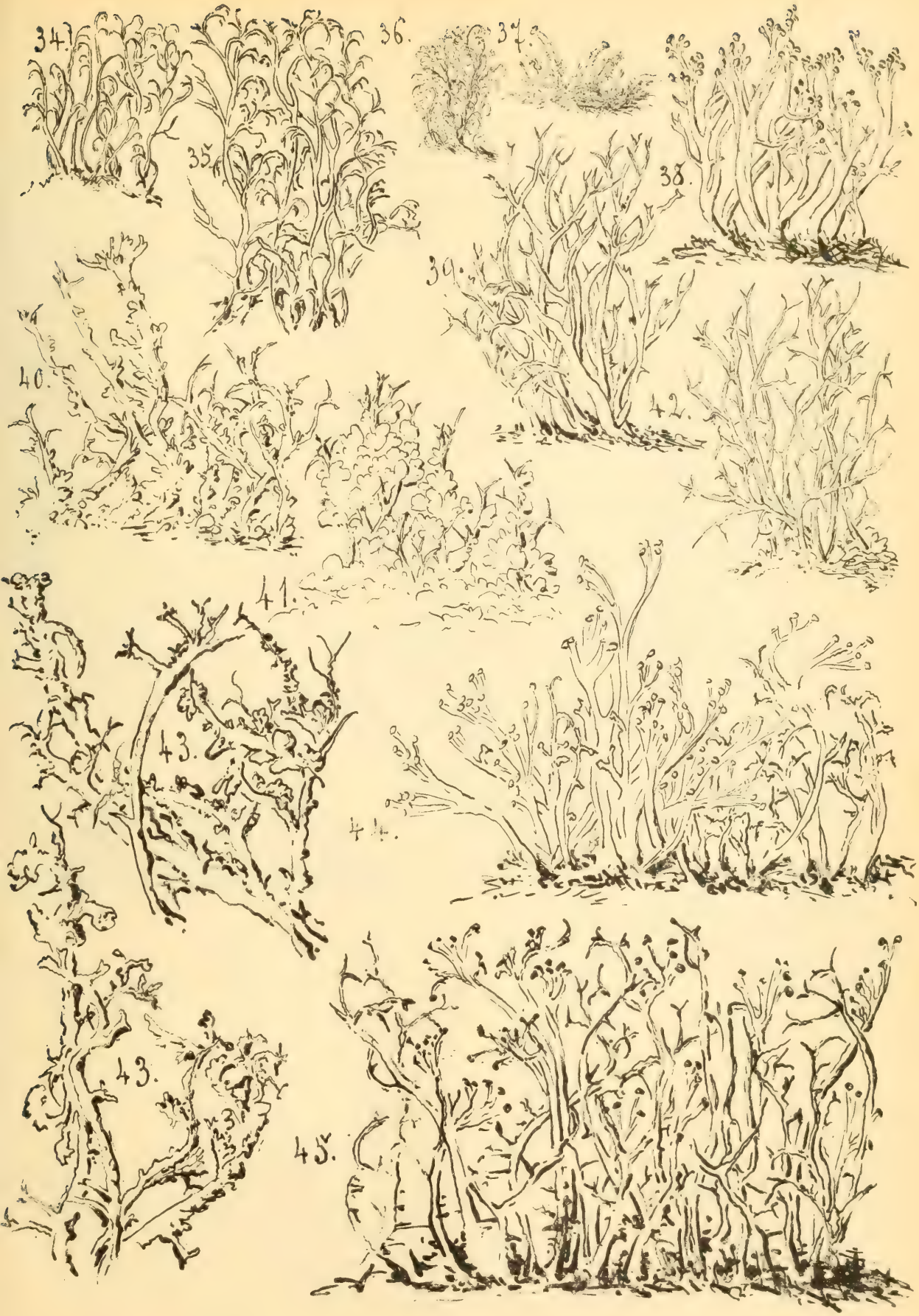
Xanthoria, Gelbling — candelaris, Rötlicher G. — parietina Gemeiner G. — phlogina, Grünlicher G. — tremulicola, Espen-G., 12.

1.
2.
3.
4.
5.
7.
6.
13.
8.

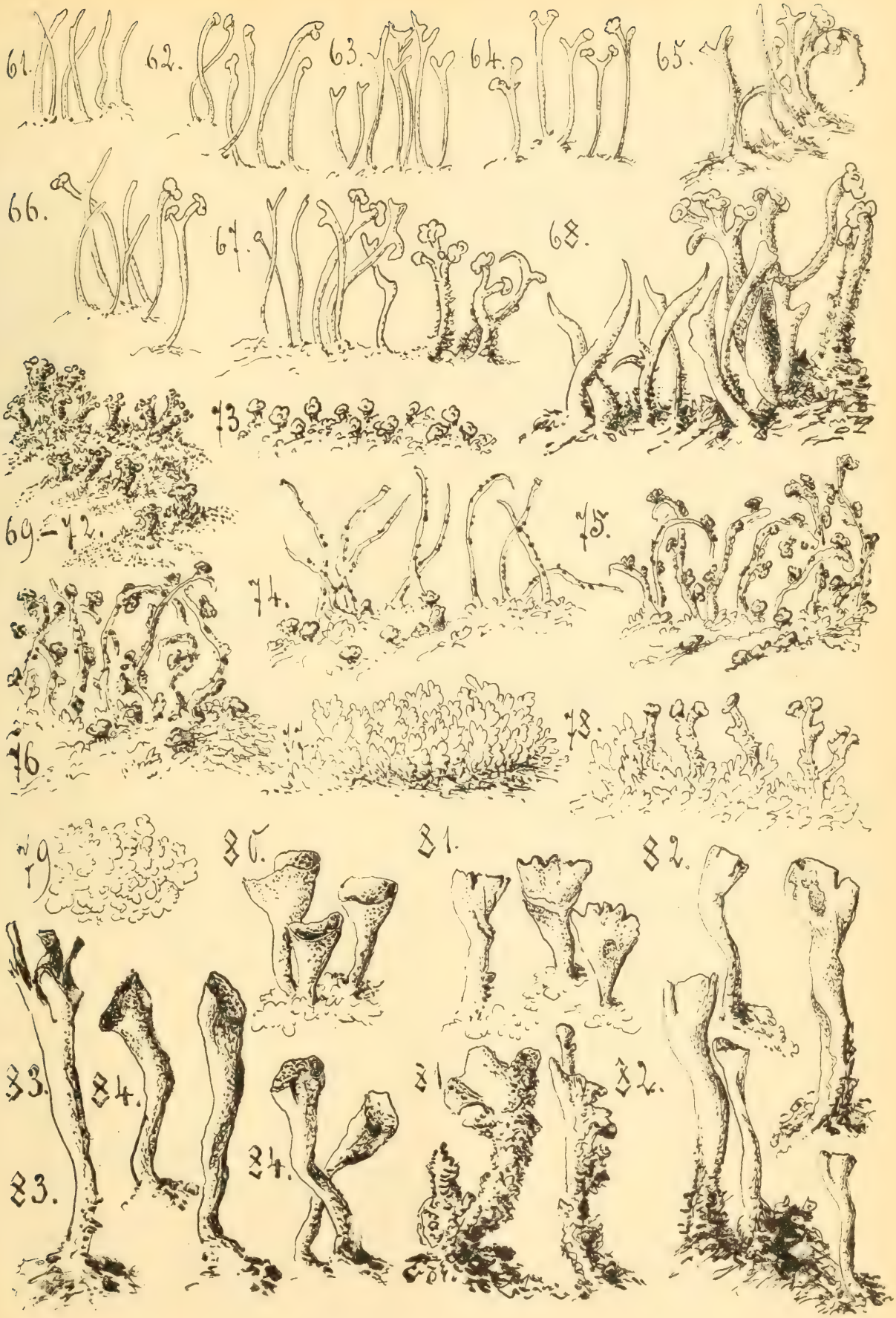
9.
11.
14.
12.
15.
16.
10.
17.

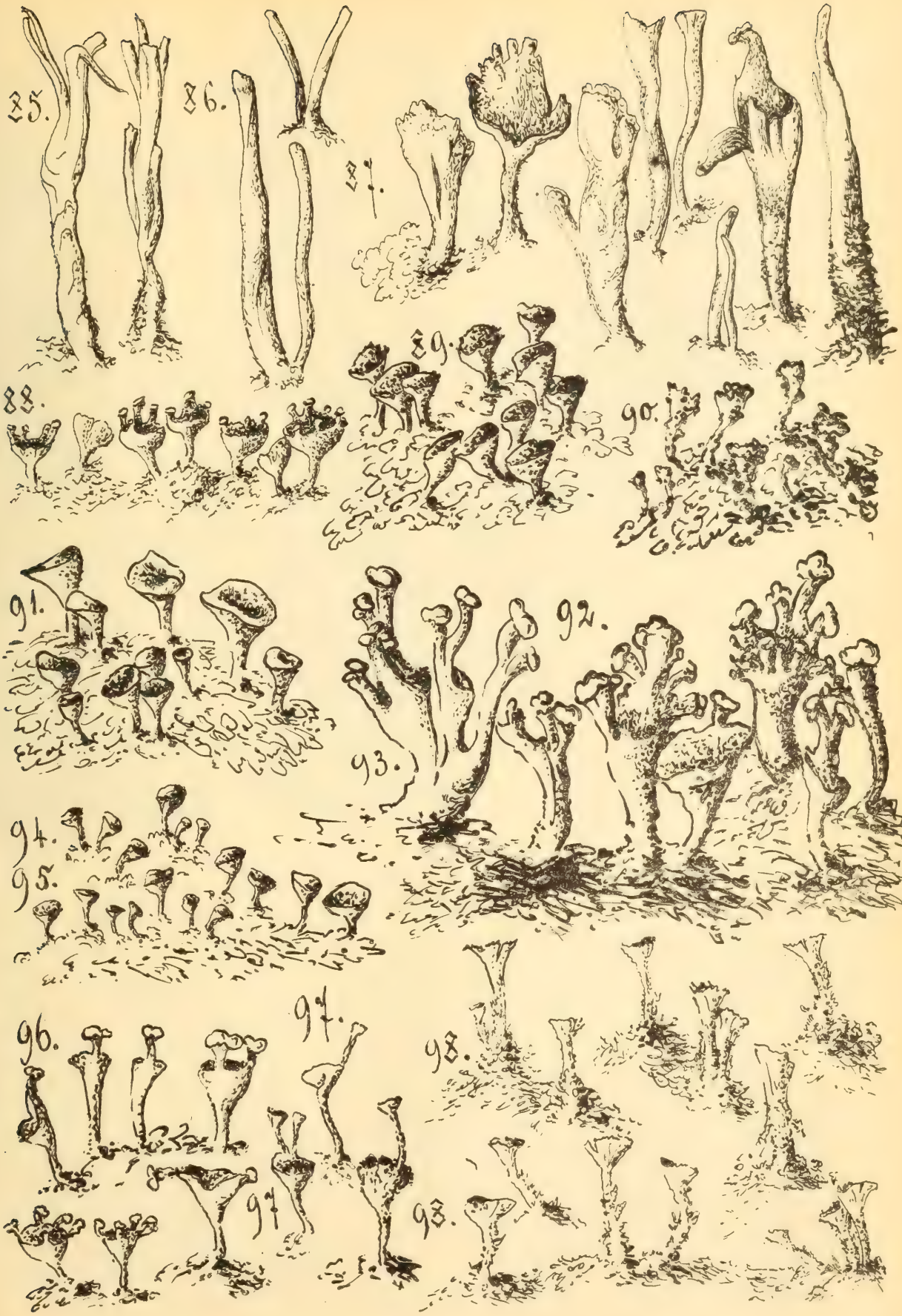
18.
20.
23.
21
24.
24.
19.
22.
25

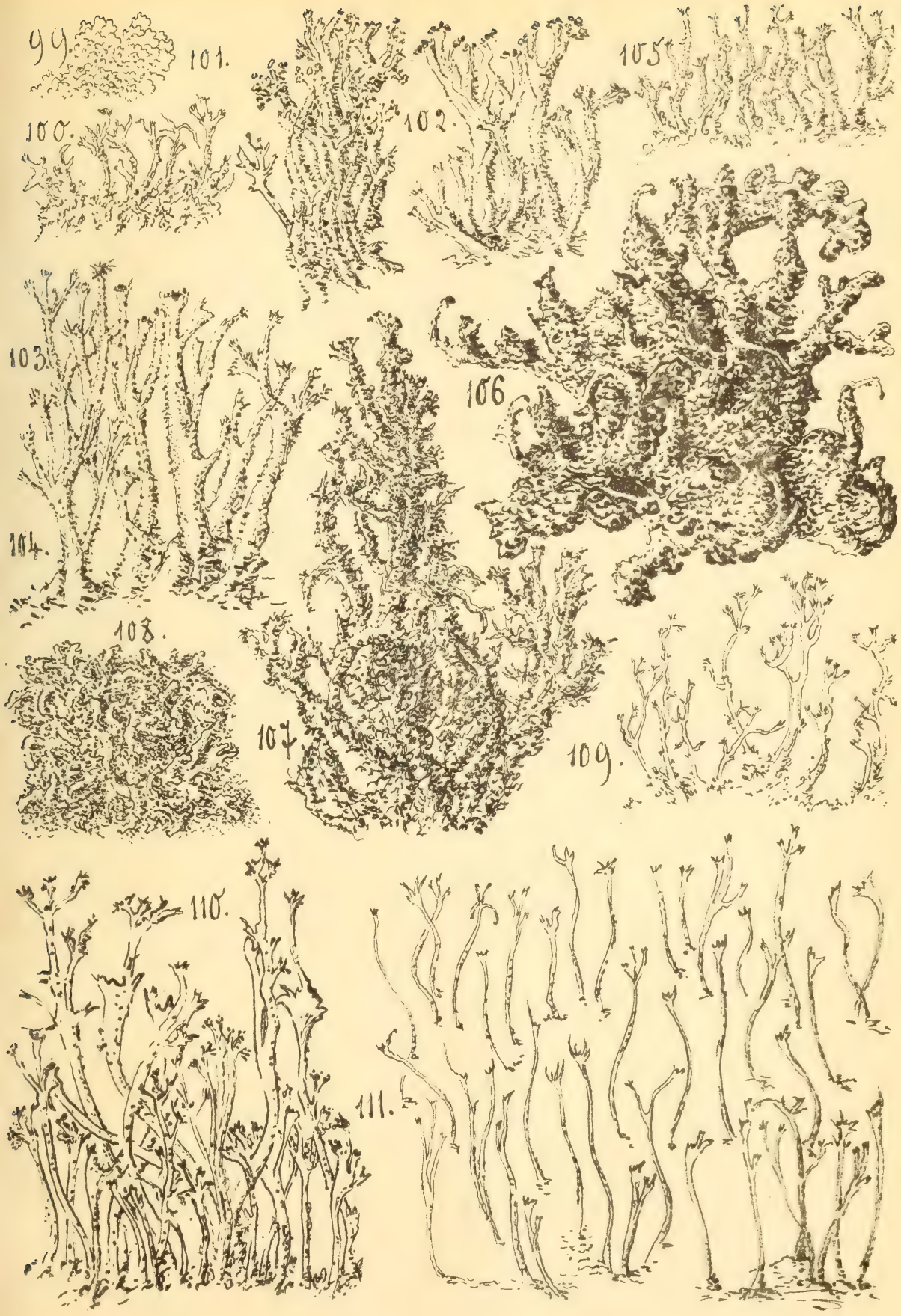

26.
27.
28.
29.
33.
30.
31.
32


34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
43.
44.
45.

46.
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.
54.
55.
56.
57.
58.
59.
60.


61.
62.
63.
64.
65.
66.
67.
68.
69.–72.
73.
74.
75.
76.
77.
78.
79.
80.
81.
82.
83.
84.
85.
86.


85.
86.
87.
88.
89.
90.
91.
92.
93.
94.
95.
96.
97.
97.
98.
98.


99.
101.
100.
102.
105
103.
106
104.
108.
107
109.
110.
111.

112
113
114

115.

116.

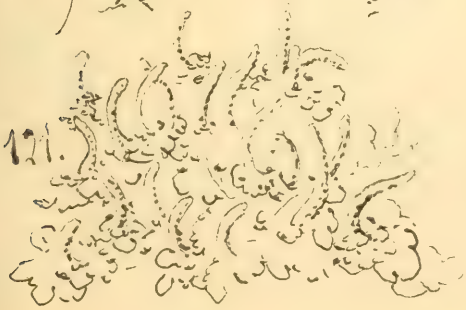
117.

118.

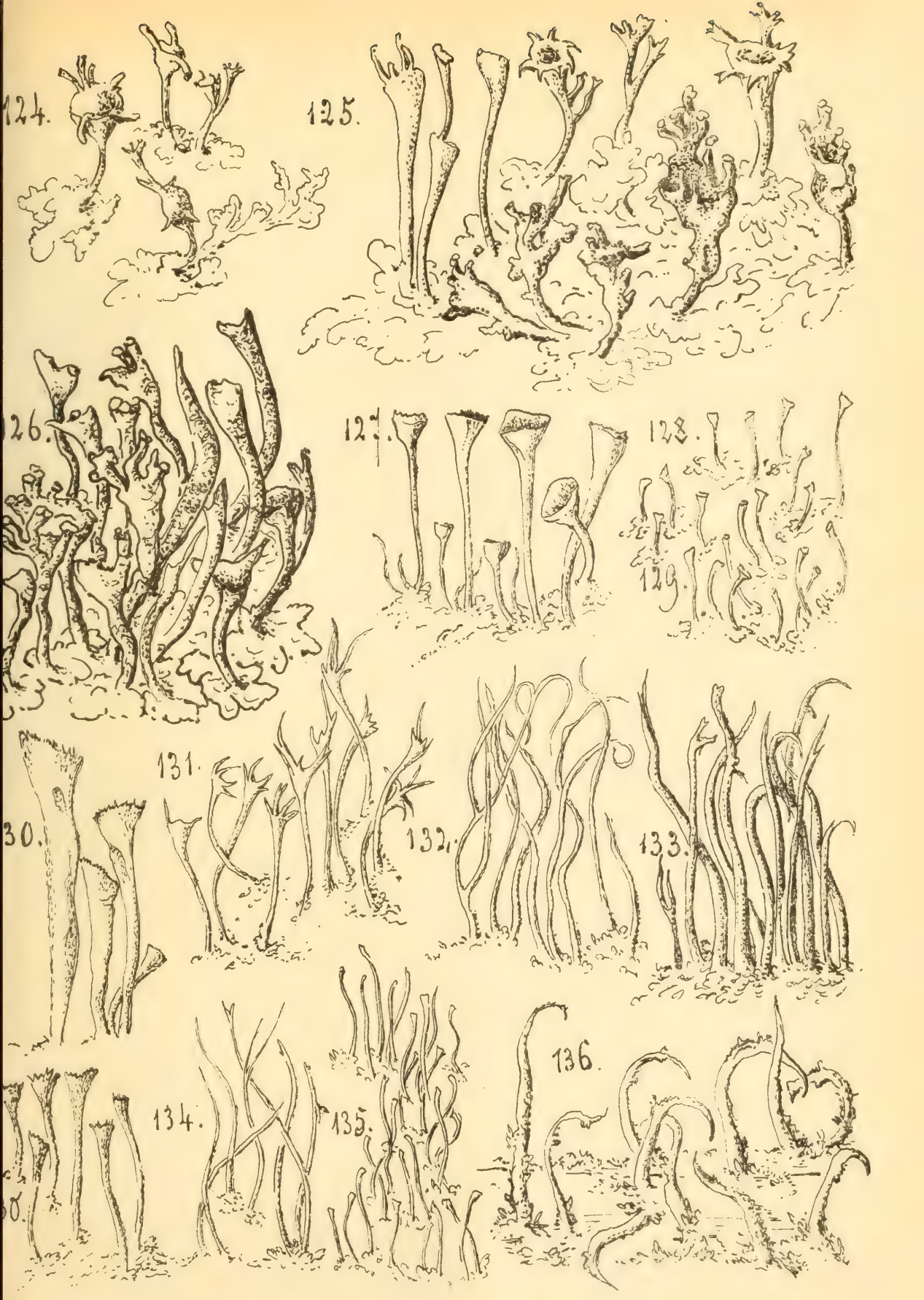
119.

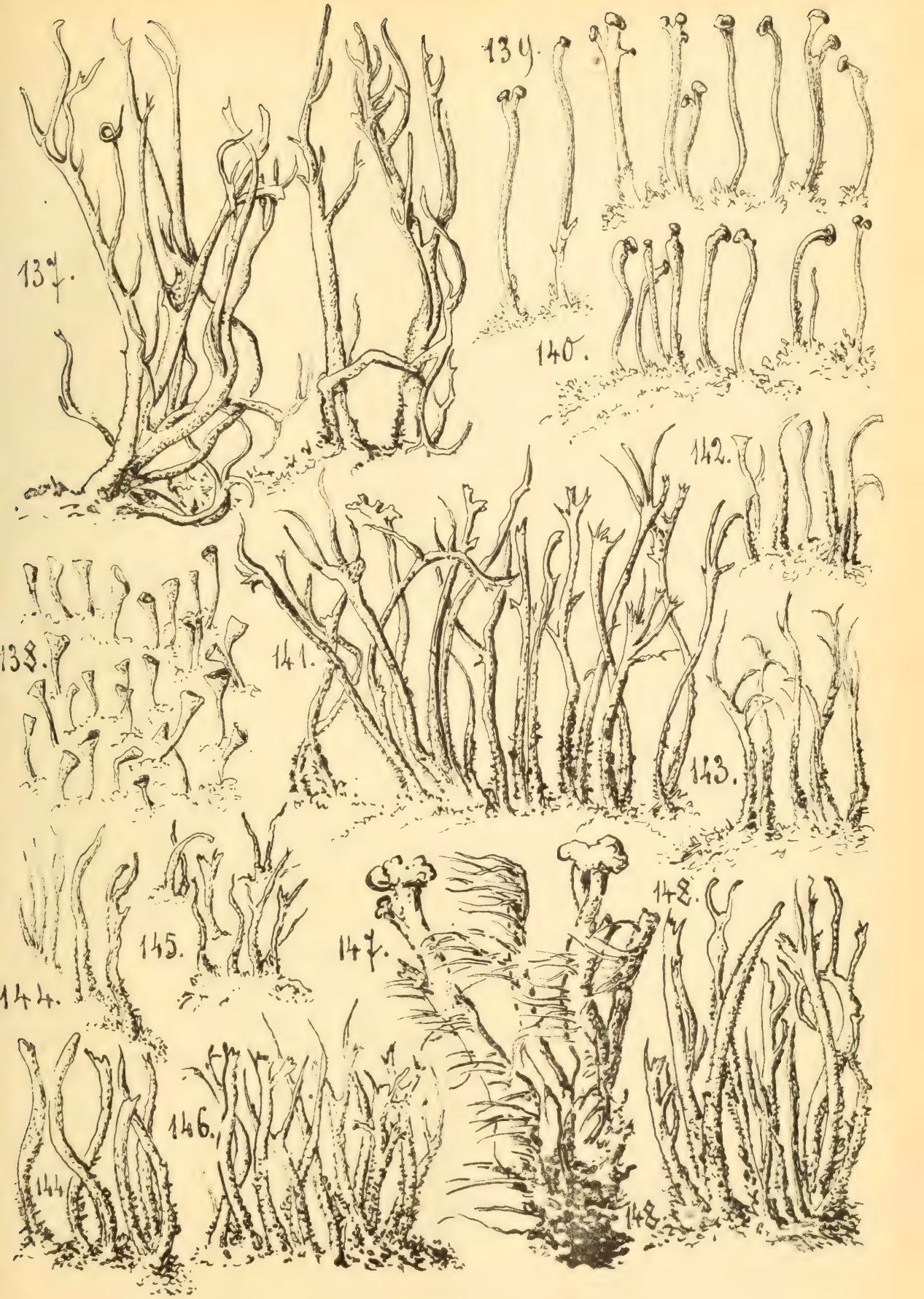
120.

122.

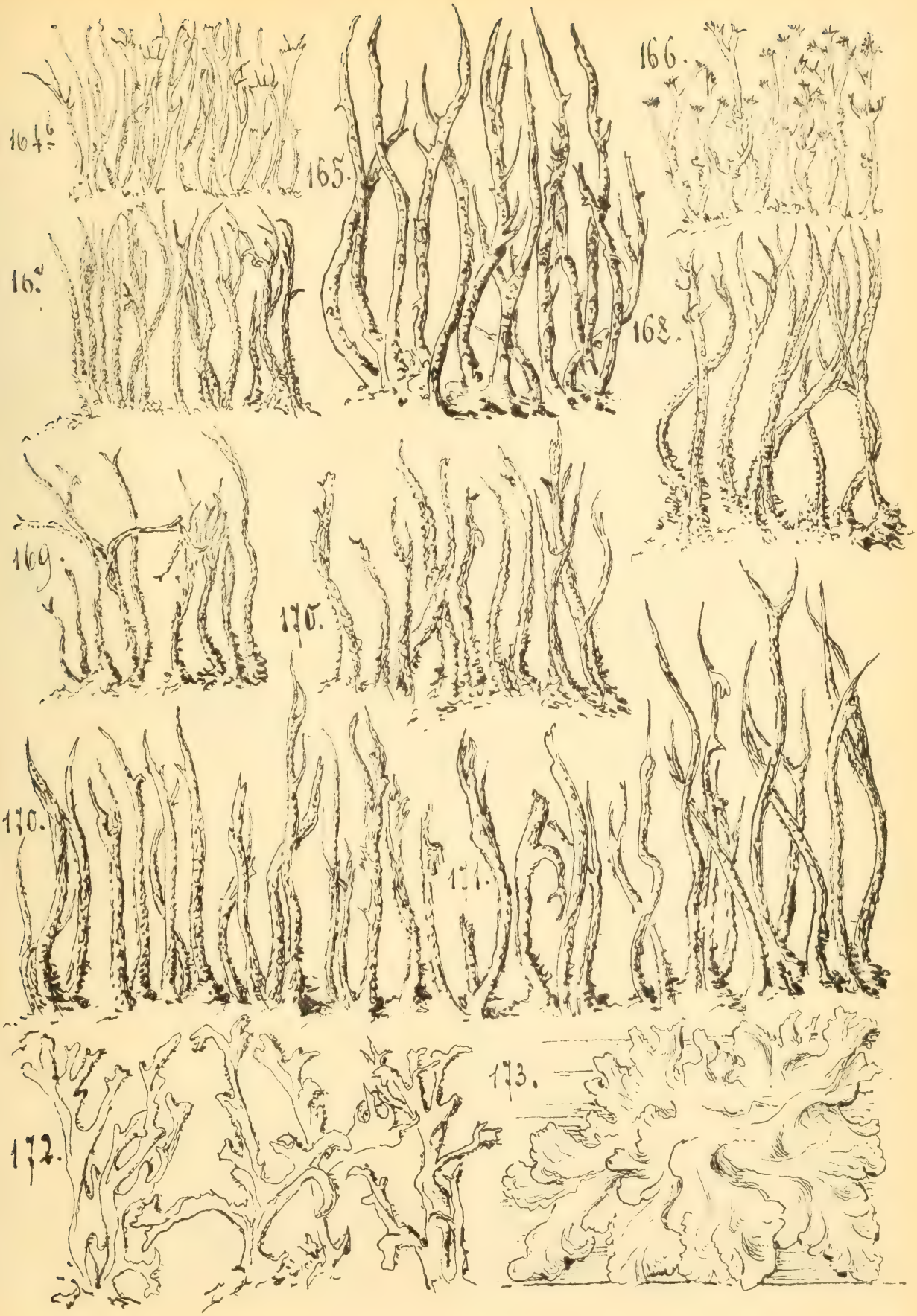

121.

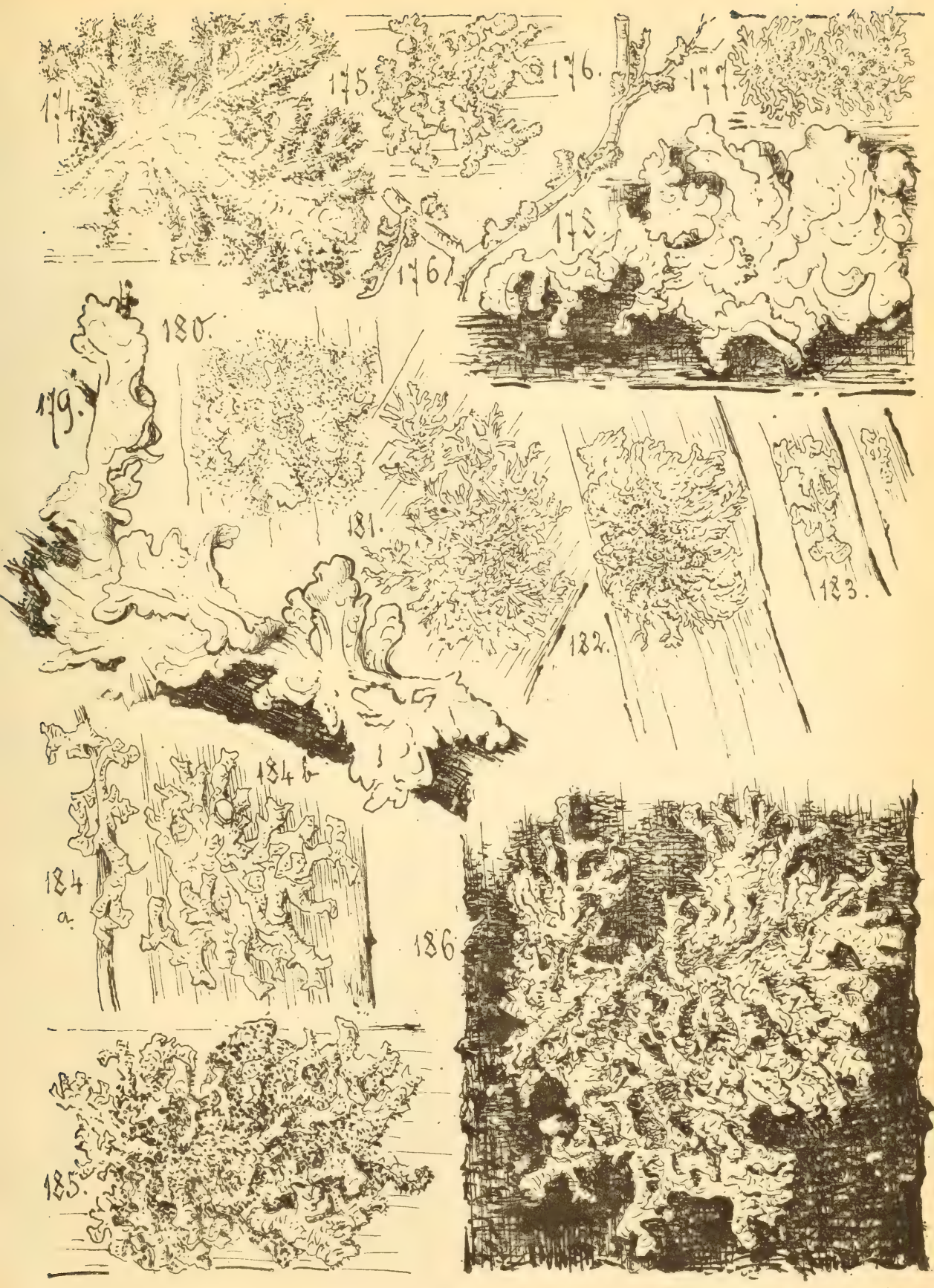
123.

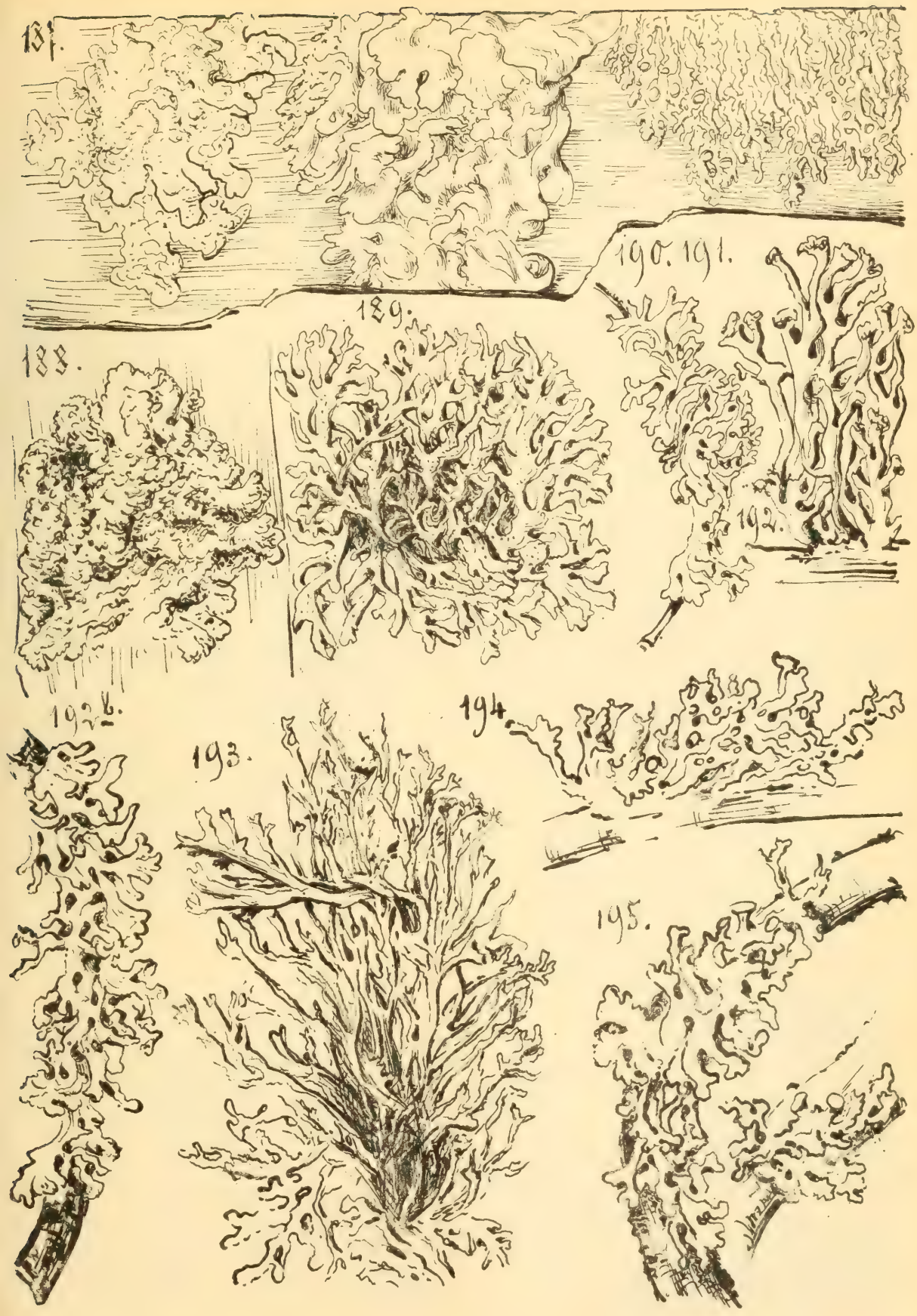

124.
125.
126.
127.
128.
129.
130.
131.
132.
133.
134.
135.
136.

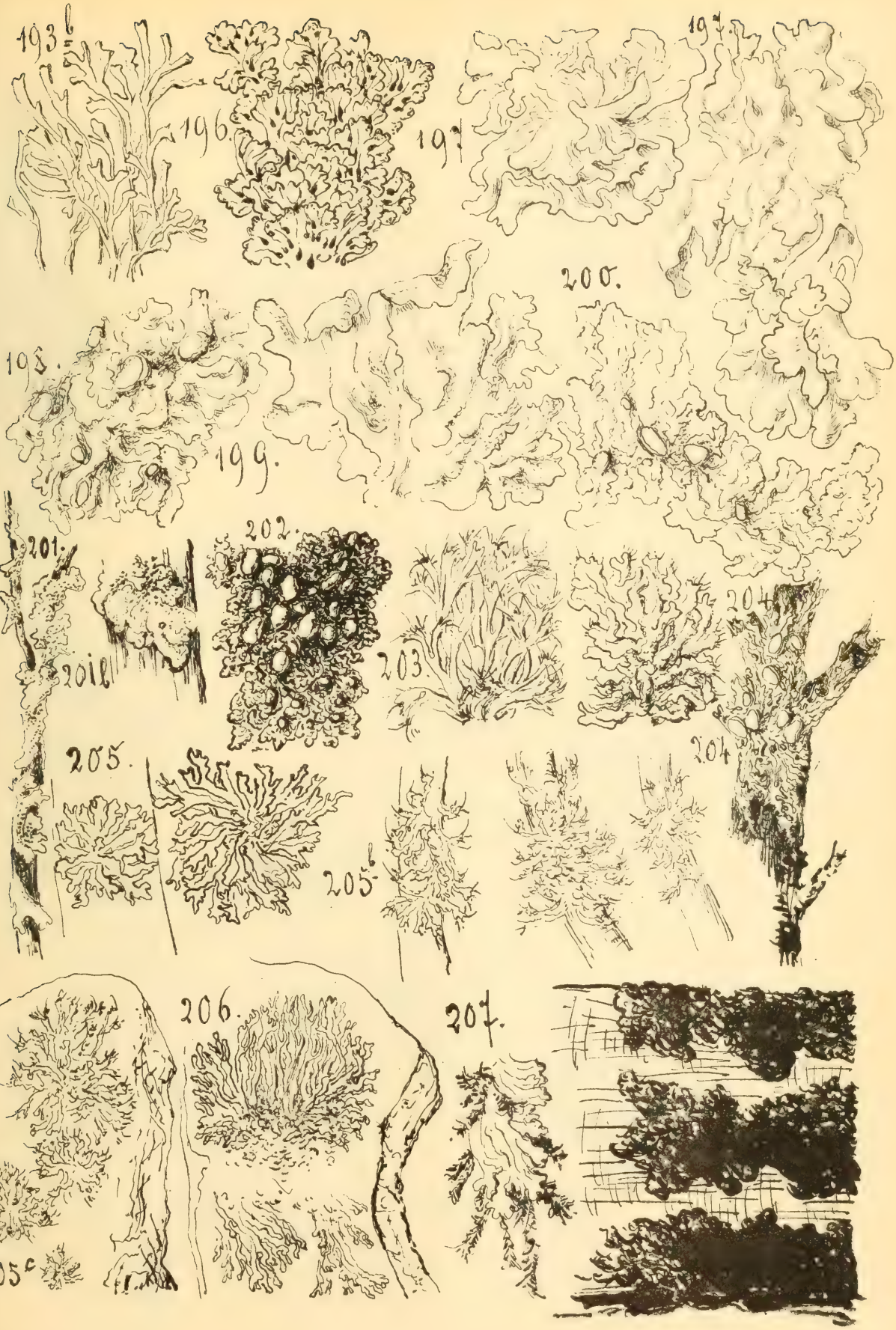

137.
134.
140.
142.
141.
138.
143.
145.
147.
148.
144.
146.
144
148

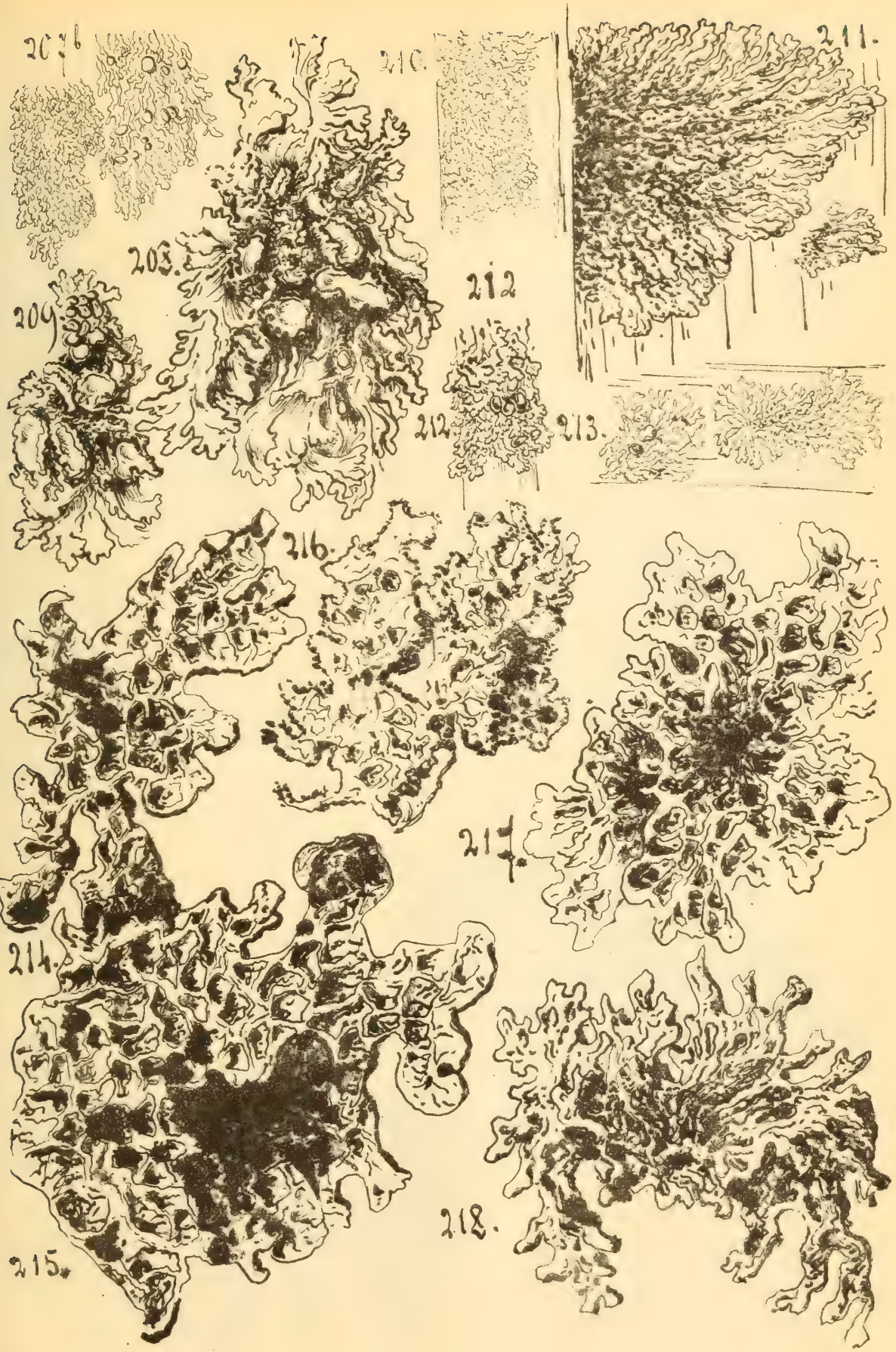
149a.
149b.
150.
151.
152.
153.
154.
155.
155.
156.
157.
158.
159.
160.
160.
161.
162.
163.
164a.


164.
165.
166.
167.
168.
169.
170.
171.
172.
173.


174.
175.
176.
177.
178.
179.
180.
181.
182.
183.
184 b.
184 a.
185.
186

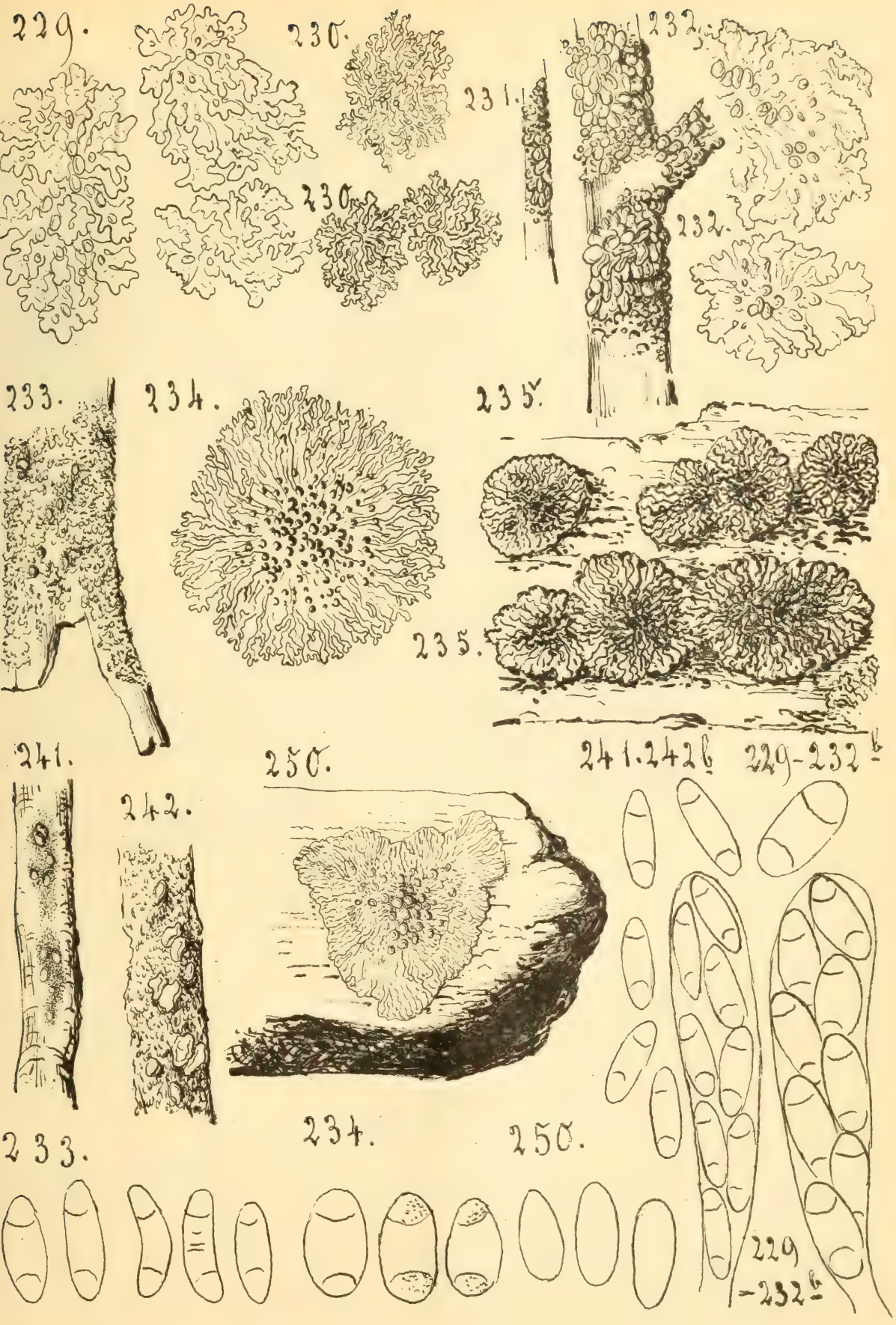

187.
190. 191.
189.
188.
192.
194.
193.
195.

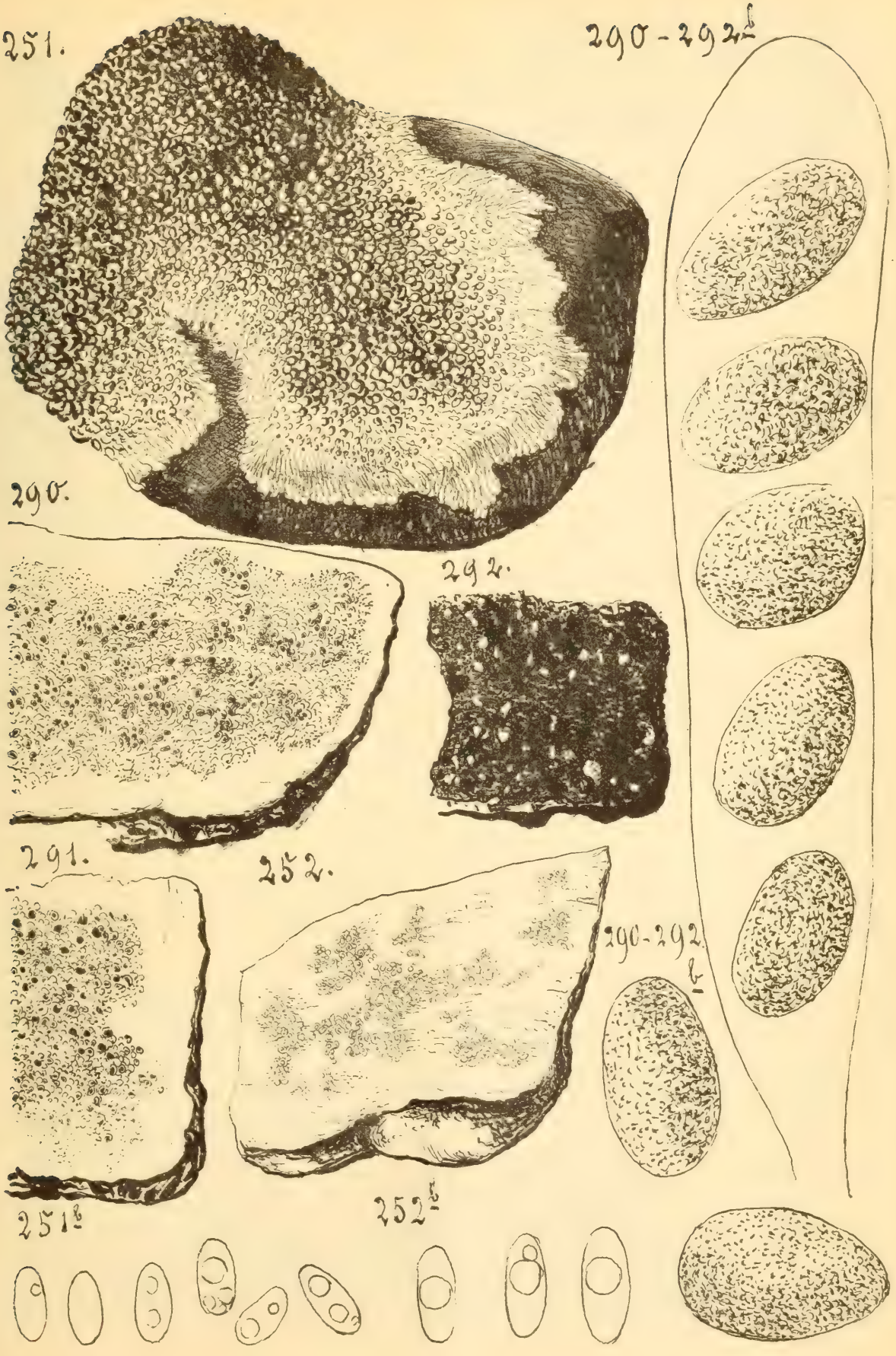

193 b
196.
197.
200.
198.
199.
201.
201 b
202.
203.
204.
204
205.
205 b
206.
205 c
207.


207 b
210.
211.
203.
212
209.
212.
213.
216.
217.
214.
218.
215.

219.
219.
221.
220.
222.
220.

223.
225.
223.
225.
224
224.
226.
227.
226.


229.
230.
231.
232.
230
232.
233.
234.
235.
235.
241.
250.
241.242b 229-232b
242.
234.
250.
233.
229
-232b


251.
290-292½
290.
292.
291.
252.
290-292
251½
252½

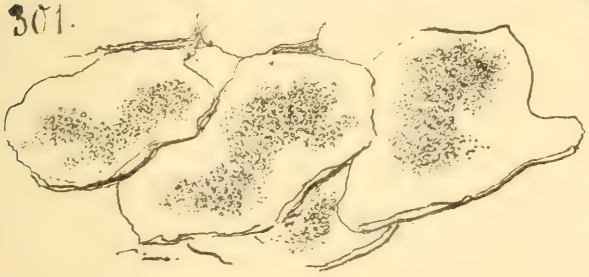
296. b

297.

298. 299.

300.

301.

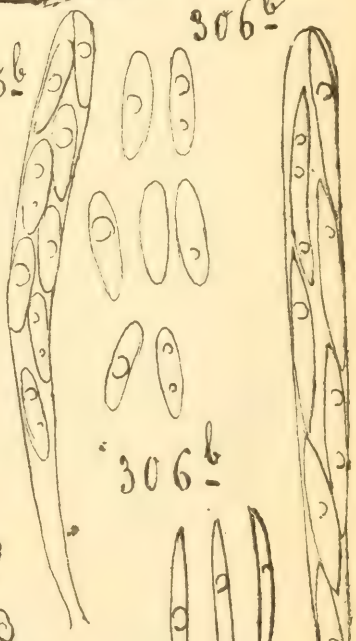


302. 303.

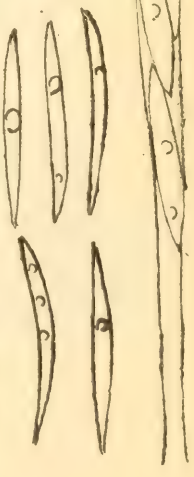
304. 305.

304, 305 b

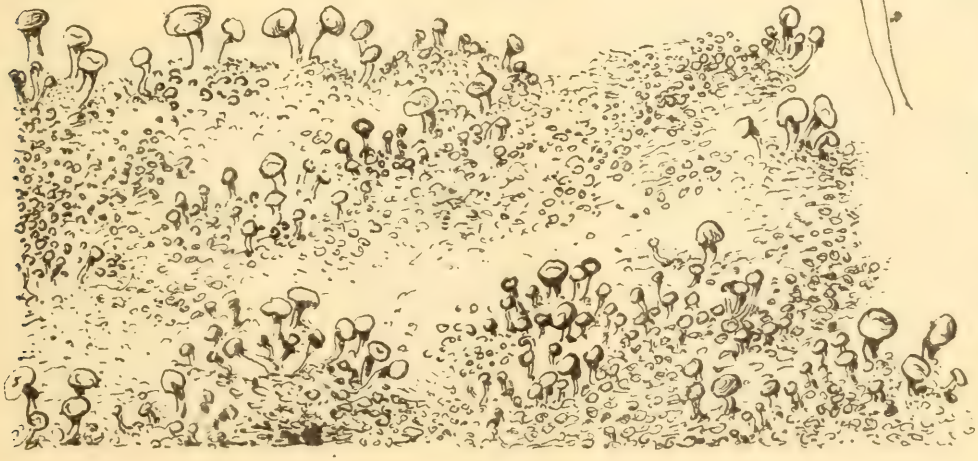
306 b

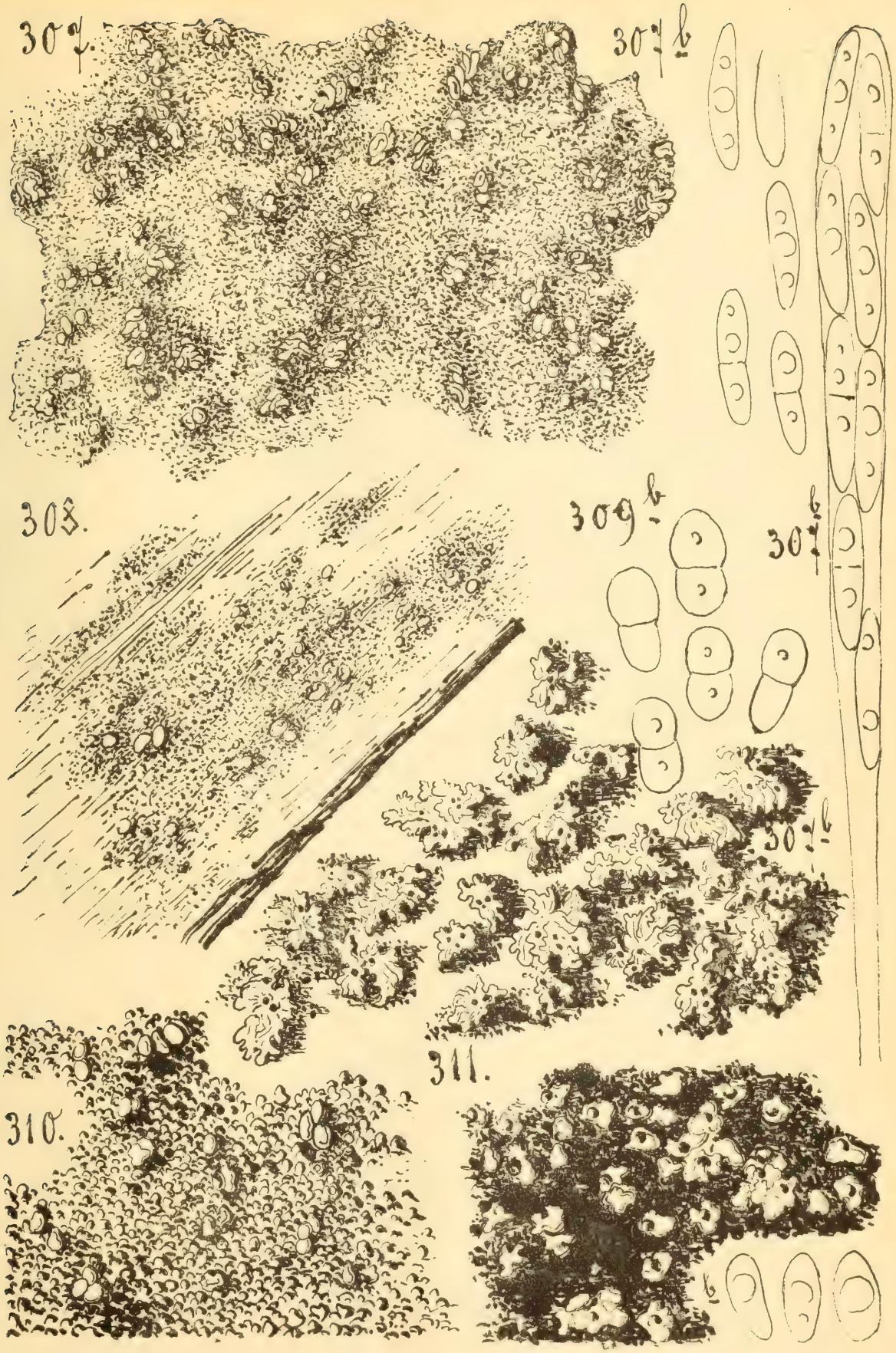


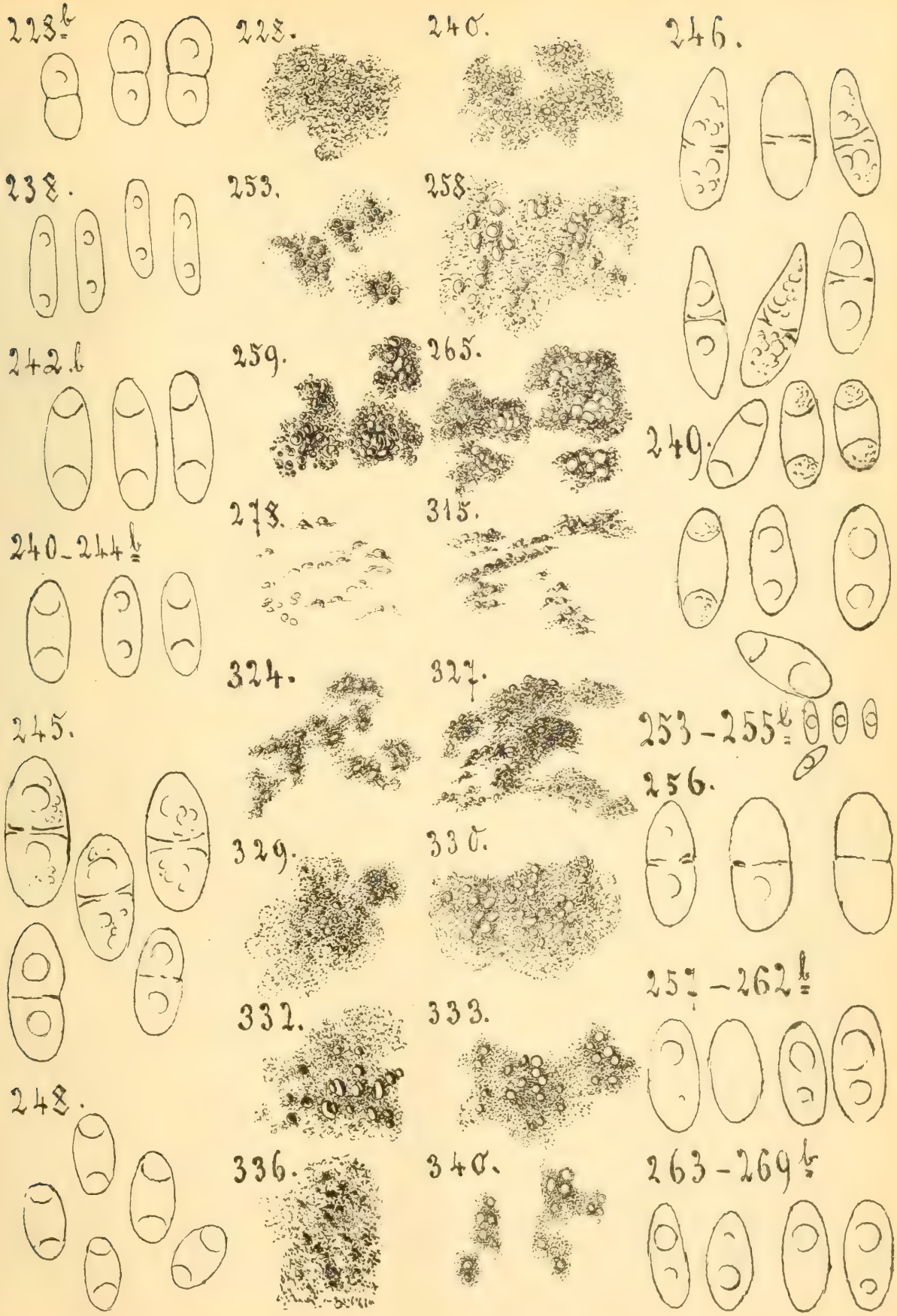
306 b

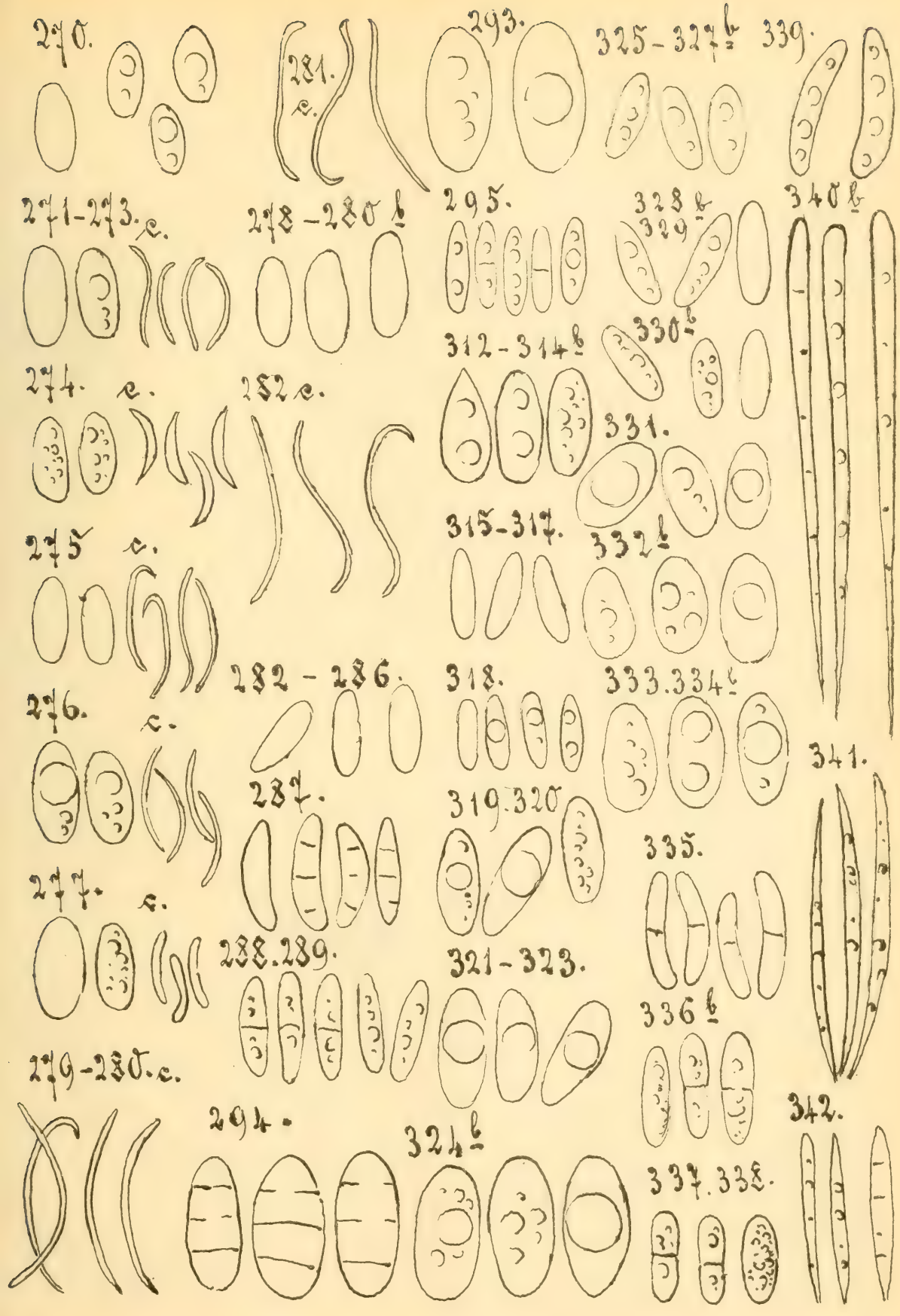


306.

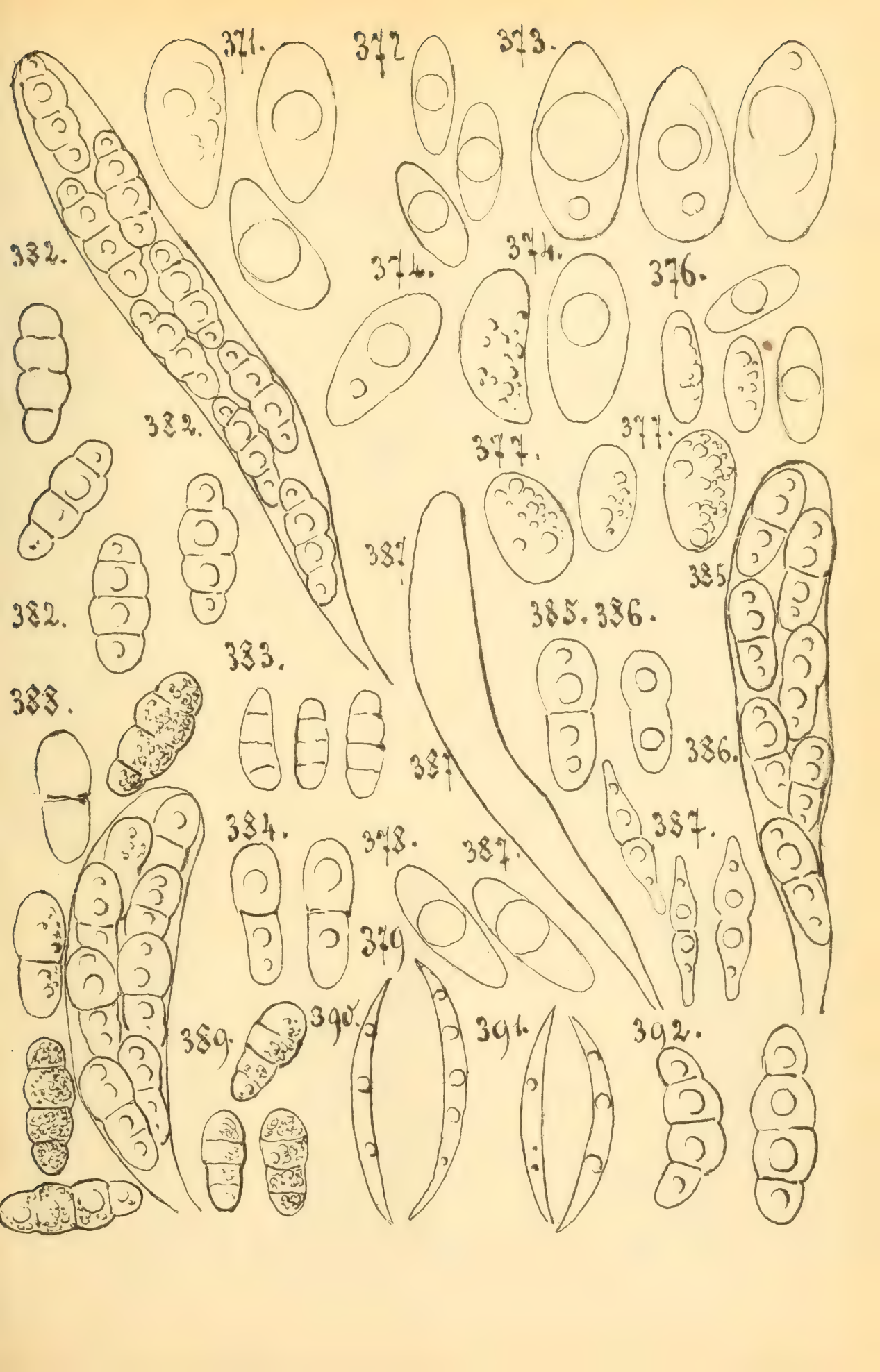


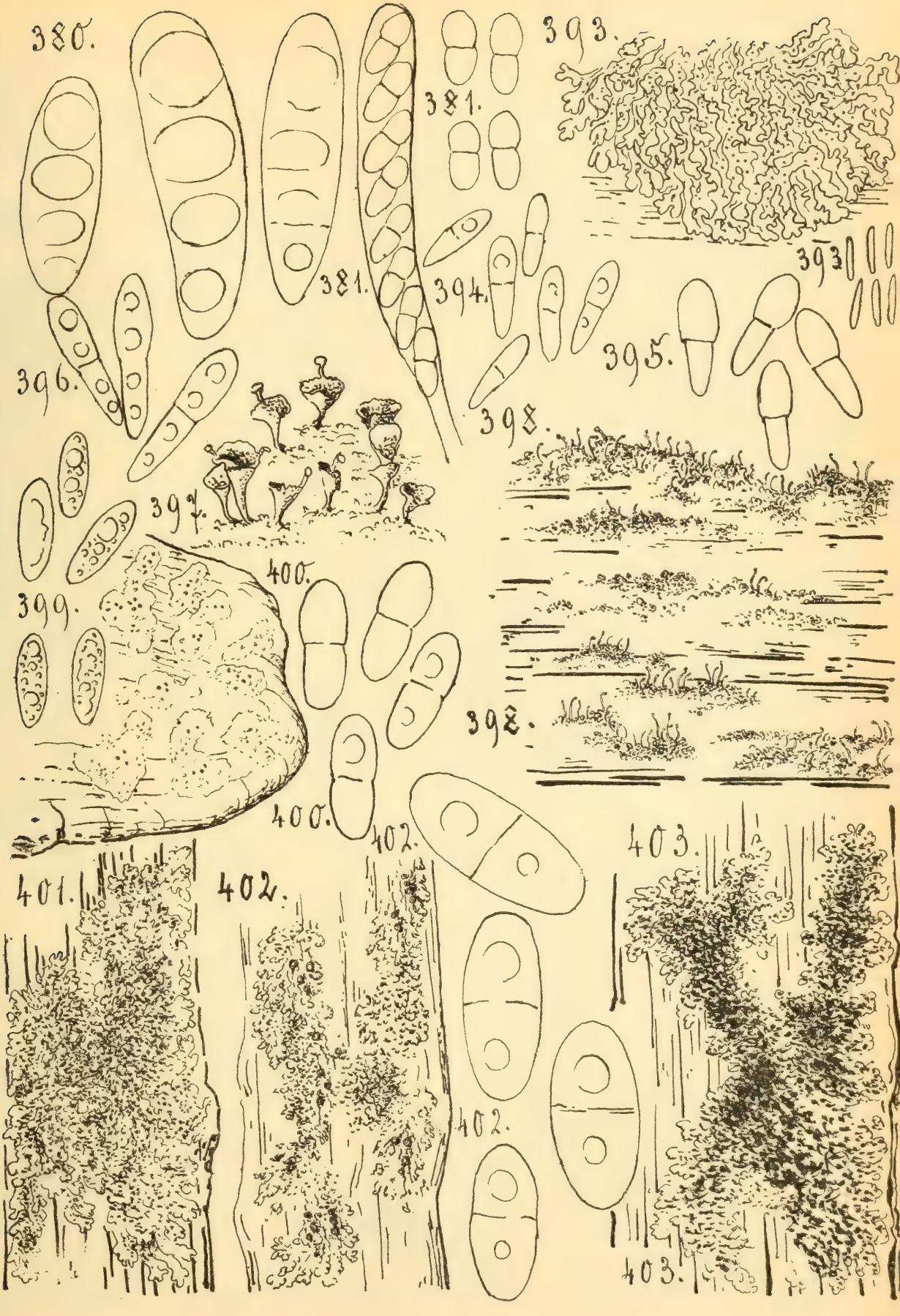

307.
307 b
308.
309 b
307 b
307 b
310.
311.
b


228b
228.
240.
246.
238.
253.
258.
242.b
259.
265.
249.
278.
315.
240-244b
324.
327.
253-255b
245.
256.
329.
330.
257-262b
332.
333.
248.
336.
340.
263-269b

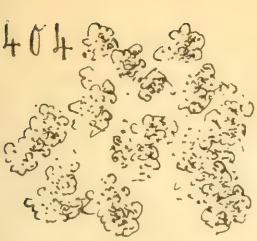

270.
281. e.
293.
325-327 b
339.
271-273. e.
278-280 b
295.
328 b
329
340 b
312-314 b
330 b
274. e.
282 e.
331.
315-317.
275 e.
332 b
282-286.
318.
333.334 b
276. e.
341.
287.
319.320
335.
277. e.
288.289.
321-323.
336 b
279-283. e.
294.
324 b
337.338.
342.

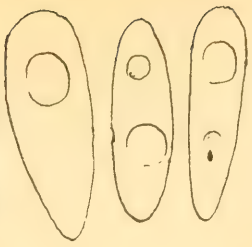
343 - 347.
348.
349.
350
351. 352.
353.
354.
355.
356.
357.
358.
359.
361.
363.
364.
366.
362.
365.
368.
369.
370.


371.
372.
373.
374.
374.
376.
377.
377.
382.
382.
382.
382.
383.
384.
385.
385. 386.
386.
387.
387.
387.
388.
389.
390.
391.
392.
378.
379


380.
381.
381.
393.
394.
393
396.
395.
397.
398.
399.
400.
400.
398.
401.
402.
402.
402.
403.
403.

404.

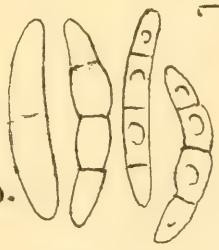




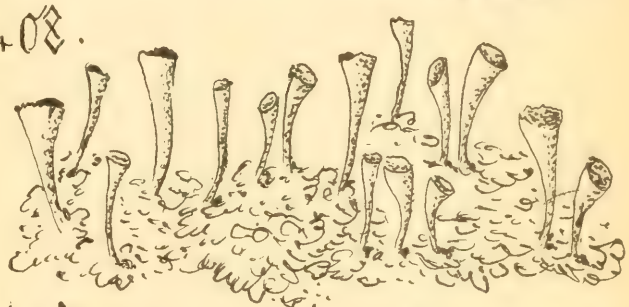
405.

406.

406.



408.



407. 409.

410.

409.

411.

412.

413.

414.

Der Ries-See,

sein

Entstehen, Bestehen und Verschwinden,

topisch dargestellt

von

Alb. Frickhinger,

Nördlingen.

Nicht über die Ursache und den geologischen Vorgang des vulkanischen Ausbruchs, der im und am dermaligen Ries in der miocänen Periode zwischen 48° 45′ und 48° 58′ nördlicher Breite und zwischen 28° 4′ und 28° 30′ östlicher Länge unseres Planeten stattgefunden hat, will ich hier sprechen.

Die Forschung über diesen grossartigen Vorgang, welcher zu bedeutenden Ergebnissen bezüglich des Vulkanismus und für die Geologie im Allgemeinen zu führen verspricht, muss den Männern vom Fach anheim gegeben werden. Ich setze vielmehr die Bildung des Rieskessels als gegeben voraus und stelle die Frage, was in diesem Kessel vor sich gegangen sein mag.

Diese Abhandlung hat vorzugsweise ein topisches Ziel und wird sich über die Geologie des Rieses nur in so weit erstrecken, als es die Geschichte des Riessees erfordert, um dessen Entstehen sowohl, als dessen Verschwinden zu schildern.

Als Einleitung möge es gestattet sein, meine diesbezüglichen Forschungen, bei denen ich seit 30 Jahren von meinem Sohne Hermann Frickhinger in ausgiebiger Weise unterstützt wurde, und die Erfahrungen, welche ich seit 2 Menschenaltern gemacht und fortwährend bestätigt gefunden habe und welche von keiner Seite der Fachmänner je in Zweifel gezogen oder widersprochen worden sind, hier kurz gefasst zu wiederholen:

1. Wo immer wir im und am Ries auf krystallinisches Urgebirg oder dessen Breccien gestossen sind, haben wir stets auch ganz nahe oder doch unfern davon vulkanische Asche mit Lapillen oder diese frei umherliegend als Überbleibsel der Erosion, Bimstein und ähnliche anerkannt vulkanische Gebilde aufgefunden. Auch nach Keuper oder dessen Spuren haben wir an solchen Stellen niemals vergeblich gesucht. Von diesem sind die obersten Glieder oft auf weite Strecken ans Tageslicht gehoben; nicht selten bleibt er aber dem Auge verborgen oder eine Zeit lang

entrückt, weil angesichts des landwirtschaftlich wertvollen Bodens die Fundstellen von den Eigentümern der treffenden Grundstücke wieder dem Getreidebau zurückgegeben werden, sobald der Zweck, der mit dem Offenhalten der Gruben verbunden war, nicht mehr erfüllt wird. Dies ist z. B. der Fall, wenn Sandgruben, welche bisher weissen Fegsand geliefert hatten, ihren Wert als solche verloren haben, indem sich im Sand bunte Mergel mit braunroten und grünen Streifen von Ferrihydroxyd und Manganound Ferrosilikaten eingestellt und die fernere Gewinnung weissen Fegsandes vereitelt hatten. Nicht selten haben wir solche Stellen, an denen wir vor Jahren in Keupersandgruben gestanden waren, nur mit Mühe aus im angebauten Getreidefelde endlich aufgefundenen Spuren von Sandstein und buntem Keuperletten wieder erkannt und gleichsam zum zweiten Male entdecken müssen.

2. Niemals ist es gelungen, an den Rändern des gehobenen primitiven Gesteins oder des mit diesem heraufgehobenen Keupers eine Spur von paläolithischem Gestein oder von einem der beiden unteren Glieder der Trias der mesolithischen Gruppe zu entdecken, so dass der Schluss berechtigt sein dürfte, der Keuper liege hier unmittelbar auf dem Urgestein.

3. Eine Zentralstelle der Eruptivgesteine ist im Ries nicht zu Tage getreten oder wenn je, so ist der Vulkan mit seinem Krater wieder in die Tiefe zurückgesunken.

4. Die mächtigen Bänke des Rieser Süsswasserkalks, sowohl der Hydrobien und Cypriden, als der Landschnecken (Heliciten) liegen vorzugsweise auf dem in chemischer und physikalischer Beziehung in starker Zersetzung begriffenen Urgestein und dem Liparittuff auf. In den weit nach Nord hinaufreichenden Riesseebuchten — der Wörnitz- und Sulzachbucht — fehlt der Tertiärkalk ganz, wie ja auch seine Nährmutter, der Schlamm des kohlensauren Kalks dort in den Hintergrund tritt gegenüber den Tonmergeln und den Kieselsanden. Anders ist dies auf der östlichen Seite vom Ries, auf dem Fusse der Eichstätter Alb, wo sich mehrfache Ablagerungen von Tertiärkalk finden.

5. Unsere aus viel hundertfacher Autopsie gewonnene Anschauung, der Rieskessel sei nach einer vulkanischen Eruption durch lokale Versinkung des Jura entstanden, und die tertiären Gebilde im und am Ries seien der Einwirkung des Wassers zu

verdanken, wurde sofort allgemein aufgenommen. Wir begründen diese Anschauung 1. durch die gleiche Höhe des Horizontes der oberen Grenze der Rieser Tertiärkalkbänke und 2. durch die horizontale Lagerung des schwarzgrauen Tons und des darüber liegenden braungelben Lehms, jener hervorgegangen durch die Einwirkung des Sees auf die Tone, Mergel und Schiefer des schwarzen Jura, dieser durch die Aufweichung und Zerwaschung der Opalinustone, des sandhaltigen Toneisensteins, der Ornatentone etc. des braunen Jura. Von keinem der vielen geologischen und geognostischen Fachmänner, welche seit mehreren Jahrzehnten nun in das Ries gekommen sind, um diese Verhältnisse zu studieren, wurde unserer Anschauung widersprochen, sondern derselben stets beigestimmt.

Eingangs haben wir erwähnt, welchen Umfang das Areal hat, auf dem die geologischen Störungen im und am Ries an das Tageslicht getreten sind. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, dass sie ihre Wirkung auf diesen Umfang beschränkt haben. Im Gegenteil liegt es nahe zu vermuten, dass das benachbarte Gebiet mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen worden sei. Dadurch werden manche Hebungen und Senkungen entstanden sein, über deren Vorhandensein nur sehr viele Tiefbohrungen einiges Licht verbreiten könnten, gleichwohl aber in diesem Wirrwarr die Entwerfung eines grösseren Profils nicht leicht zulassen würden. Die topischen Grenzen der Zertrümmerung der starren Weissjura-Felsen in kleine Würfel durch die enorme Gewalt der Expansion, welche der Durchbrechung der Erdrinde voranging und diese nach sich zog, dürften die örtliche Ausdehnung des Eruptivfeldes andeuten und sohin einen Anhaltspunkt für deren Umfang geben.

Die Bodenerhebungen und Senkungen, die Ausbuchtstellen von Urgebirg, Liparittuff, Keuper, die Störungen des normalen Verlaufes der Jurakette in ihren sämtlichen Formationen — betrachtet vom jetzigen Zentrum des Rieses aus (R.-Z.)*) — treten am auffallendsten zu Tag am westlichen und südlichen Riesrande,

*) Als solches R.-Z. (d. h. als ungefährer Mittelpunkt dieser geologischen Störungen im Ries) dürfte der Punkt angenommen werden, wo die Mauch in die Eger eintritt, bei Klosterzimmern 418,1 m über N.-Null des Amsterdamer Pegels.

dann am nordwestlichen, am östlichen, südöstlichen und nordöstlichen, am wenigsten treten sie am nördlichen Rande hervor. Äusserst selten stösst man in einer Entfernung von etwa 20 Kilometer vom Riesrande auf Spuren von Graniten etc., Breccien, Liparitasche und Keuper.

Die Grenzen der Hebung, des Eruptivs, und der darauf folgenden Versinkung liegen im Westen, Südwesten und Nordwesten auf dem östlichen, südöstlichen und nordöstlichen Teile des Härtsfeldes, im Osten auf dem Fusse der Eichstätter Alb und dem südwestlichen Teile des Hahnenkamms, im Norden am Öttinger Forst, hier zwar nur vereinzelt an dessen östlichem und westlichem Teile, doch immerhin den Ring lose schliessend.

Vom Ries-Zentrum bei Klosterzimmern aus gemessen haben die Radien dieser ringförmig aufgetretenen Störungen folgende Längen:

westlich: das Rohrbachtal („Röhrenbacher Tal") bei der Ringlesmühle (k. W. Ober-Amt Neresheim) 14 km; Dirgenheim, Zipplingen, Geislingen (sämtl. k. W. O.-A Ellwangen) 12 bis 15 km; Raustetten bei Fremdingen (Bez.-A. Nördlingen) 15 km;

nördlich: Aumühle bei Hainsfahrt 12 km;

nordöstlich: die Eruptivgruppe südöstlich von Polsingen, nordöstlich von Amerbach, nördlich von Wemding 12 km;

östlich: am Mittelwegerhof unterhalb Fünfstetten 15 km; Otting 17 km;

ostsüdöstlich: die Granitgruppen bei Mündling, Sulzdorf und Itzing 20—22 km;

südöstlich: die unbedeutenden Stellen neben Harburg (ostnordöstlich vom Bühlhof) 14 km;

südlich: die bedeutenden Eruptionen bei Mauren, Schafhausen, Rohrbach, Thurneck, Stillnau, Fronhofen, Unter-Gaishart, Kienling, Diemantstein, Unter-Ringingen, überhaupt das Kesseltal, Amerdingen, Aufhausen a. K., hinteres Karthäusertal bei der Papiermühle, Windhau (Forstparzelle des Nördlinger Hospitalwaldes), vorderes Karthäusertal, kleiner Albuch zwischen Hürnheim und Schmähingen, 10—20 km;

südwestlich: am östlichen Ende des Himmelreichs (bayer. Gebiet) 10 km; Altebürg, der bedeutendste, in der neuesten Zeit wieder

in Betrieb gesetzte „Trassbruch“ (dieser wie die folgenden auf württemb. Gebiet), Utzmemminger Keller am nördlichen Fusse des Himmelreichs, 11 km, welche Fundstellen sich jener im soeben genannten Forstort Windhau anschliessen.

Der Umfang des Riessees ist schwierig zu eruieren. Das Hindernis einer genauen Schätzung liegt in den zahlreichen Buchten des See's, welche teilweise weit hinaus in das Festland reichten und in der Breite je nach der Beschaffenheit der felsigen oder flachen Ufer häufig wechselten. Diese Buchten sind jetzt die Fluss- und Bachtäler des Forellen- und Retzenbachs, des Rohrbachs, des Egerflüsschens, der Sechta, der Mauch, der von der nördlich gelegenen Frankenhöhe herabkommenden Wörnitz und Sulzach, der Rohrach, des Dosbachs, der Schwalb etc.

Wenn man ohne diese Buchten in Rechnung zu ziehen, den Durchmesser der ziemlich kreisrunden Riesfläche zu 25 km annimmt, so hat der Riesseespiegel rund 491 qkm gemessen.*)

Um den Kubikinhalt des Kessels zu erfahren, fragen wir nach dessen Tiefe: Als Sohle des Rieskessels dürfte annähernd die mittlere Höhe des Zentrums der heutigen Riesebene anzunehmen sein. Das ist die Höhenlage des Eintritts der Mauch in die Eger bei Klosterzimmern über N. N. = 418,1 m oder rund 418 m. Der Seespiegel wird angedeutet durch die obere Grenze des Tertiärkalkringes oder Kranzes mit seinen Wasserkonchylien, den Hydrobien- und Cypriden-Bänken. Diese Grenze geht bis zu 492 m über N. N., ja sie steigt in einzelnen seltenen Fällen gegen 500 m und etwas darüber (z. B. bei Trendel und am Blossenberg, nördlich von Amerbach).

Man wird also nicht zu hoch greifen, wenn man die Tiefe des Riessees auf 74 m schätzt, umsomehr als die breiten Buchten im Norden dabei nicht berücksichtigt sind.

Bei einem Flächeninhalt des See's von 491 qkm und einer Tiefe von 74 m zeigt der Rieskessel einen Kubikinhalt von 491 000 000 × 74 = 36 334 Millionen Kubikmeter.

---

*) $\frac{d^2 \times \pi}{4} = \frac{25 \times 25 \times 3{,}1416}{4} = 490{,}9.$

Der Riesseespiegel übertraf die heutige Bodenseewasserfläche um ein Geringes (um 2 Prozent), die Wasserfläche des Chiemsee's um das $3^1/_3$fache, jene des Starnberger See's um das 4 /4 fache, des Ammersees um das $5^1/_{10}$ fache.

Man fragt sich, welche Zeitdauer ist nötig gewesen, bis der Rieskessel mit Wasser angefüllt war?

Der jährliche atmosphärische Niederschlag beträgt im Durchschnitt 825 mm. Hievon verdunstet $^1/_3$, ein zweites Drittel versickert oder wird von der Vegetation zurückgehalten, $^1/_3$ fliesst ab. Es kommen sohin zum Abfluss 275 mm.

Das Regengebiet des See's (jetzt Wörnitz und Eger mit ihren seitlichen Bächen) kann angesetzt werden zu 1500 qkm. Jährlich fliessen daher zu: $1500 \times 1000 \times 1000 \times 0{,}275 = 412\,500\,000$ kbm.

Zur Füllung des Rieskessels war sohin erforderlich eine Zeitdauer von 36 334 000 000 : 412 500 000 d. i. rund 90 Jahren.

In Wirklichkeit wird wohl eine viel grössere Anzahl von Jahren notwendig gewesen sein, da die von der vulkanischen Tätigkeit zurückgebliebenen Spalten und Klüfte gewiss eine grosse Menge Wassers anfangs in sich aufgenommen haben.

Der Riessee war nicht frei von Inseln, Klippen und Untiefen. Bei der angenommenen Höhe des Seespiegels von 492 m über N. N. erscheinen als Inseln im See:

Die höheren Lagen des Liasplateaus des Öttinger Forstes, z. B. die Stelle 1 km ostnordöstlich von Greiselbach, 507 m, 516 m, und sogar 524 m ($^1/_2$ km nördlich vom Eitersberg), westsüdwestlich von Lehmingen am Löher Kopf 502,9 m, am südlichen Teile des Öttinger Forstes bei Belzheim 496 m, Kreuzschlag 3 km östlich von Fürnheim 506 m;

Hüssingen, Eisensandstein des br. J. β 518,5 m und Hüssinger Berg, Breccie des unteren w. J. 555,3 m, Leithenbuch, östlich von Hüssingen 520 m, Steinhardt 497 m, Wornfeld (Tertiär) 498 m, Tertiärkalkbänke von Trendel 495 und 503 m, südsüdwestlich von Polsingen, Tertiärkalk auf Trachyttuff 495 m, Blossenberg $1^1/_2$ km nördlich von Amerbach, Tertiärkalk auf Granitbreccie 498,2 m;

Spitzberg, zwischen Appetshofen und Schrattenhofen 496 m, Rollenberg 498,4 m, kleiner Hühnerberg bei Kleinsorheim 512 m, (sehr nahe an der südlichen Seegrenze), Schmähinger Kirchberg 508,2 m, Schmähinger Albuch 535,7 m, Altenbühl, $^3/_4$ km südwestlich von Niederaltheim 521,2 m, das Schönfeld, südwestlich neben Ober-Reimlingen 516,4 m, Lachberg 498,5 m, Ländle 533 m, Himmelreich 534 m; der Rotenberg oberhalb der Ringlesmühle

493 m; der Wallerstein (tertiärer Sprudelkalk) 496.9 m ragte als eine steile spitzige Klippe von 5 m Höhe über den Seespiegel heraus.

Die Struktur dieser Tertiärkalke namentlich am Wallerstein, Goldberg, Spitzberg und bei Reimlingen lässt auf die Mitwirkung heisser Quellen schliessen, welche hier in beschleunigtem Masse ihren Kalk ausschieden.

Wenn man die westliche Grenze des Riessees begeht, so überzeugt man sich, dass die Buchten des Egertales und des Sechtatales sehr nahe an den Bopfinger Ipf und dessen Umgebung herantreten, so dass man sich versucht sehen könnte, zu sagen: der Ipf 667 m und Blassenberg 617 m samt Osterholz 525 m, Heerhof 508 m, Goldberg 514,4 m lagen auf einer Halbinsel — begrenzt östlich vom Riessee, südlich von der Egerbucht, westlich von der Sechtabucht. Blos im Norden hing diese plumpe Landzunge mit den unteren Braunjuraschichten zusammen; ihr östliches Ende war als Vorgebirg der Goldberg. In der damaligen Egerbucht liegen jetzt die Orte Nähermemmingen 443,9 m, Trochtelfingen 447 m, Flochberg 467 m mit der auf dem Riesseerande liegenden Ruine 587 m, Eisenbahnstation Bopfingen 484,3 m, Stadt Bopfingen 466,8 m. In der Sechtabucht liegen jetzt die Orte Oberdorf 461 m, Meisterstall 471,6 m, Itzlingen 473 m, Sechtahausen 467,4 m und Kerkingen 472,4 m. Freilich eine breite stumpfe Landzunge!

Den Seespiegel zur Zeit seiner grössten Höhe erreichten nicht, sondern bildeten Klippen oder Untiefen im See, welche mehr oder weniger tief unter der Oberfläche verborgen waren: der grösste Teil des Liasplateaus im Öttinger Forst, der Kirchenberg nordöstlich von Hainsfarth 480 m, die minder hoch gelegenen Tertiärkalkbänke am nordöstlichen Riesrande; die Wallfahrtskapelle bei Wemding, der Wennenberg bei Alerheim 470 m, die Schlossruine Alerheim 457 m, der Tiergarten zwischen Schrattenhofen und Appetshofen 474 m, der Hahnenberg 466 m, der Horst des Pelicanus intermedius O. Fraas; die südlich von Nördlingen gelegenen, von Tertiärkalk bedeckten oder bedeckt gewesenen Urgebirgshügel: Marienhöhe, Stoffelsberg 482,3 m, Adlersberg 487,7 m, ebenso die gleich beschaffenen südwestlich und westlich von Nördlingen gelegenen Anhöhen: Totenberg 453 m und Reisberg zwischen Nähermemmingen und Pflaumloch 476,8 m;

der Ramsteiner Hof 473,8 m; die Keuperhügel im oberen Mauchtal an der Roth und Wörnitz.

Die Ufer des Riessee's sind zum grössten Teile steil ansteigende Höhen des weissen Jura gewesen. Die Breite und Länge dieser Kalkfelsen ist eine ansehnliche. Die geringste Breite hatte der Felsendamm oder Wall an der südöstlichen Seite des Kessels (beim jetzigen Harburg, oberhalb Katzensteins). Kommt, wie hier, noch hinzu, dass der Fuss der Weissjurafelsen auf dem braunen (und schwarzen) Jura steht, deren tonhaltige Glieder nun dem Bereiche des ansteigenden Seewassers verfielen und dem erweichenden Einflusse der Gewässer ausgesetzt blieben, so leuchtet ein, dass die weichen Massen des Ornatentons, des sandhaltigen Toneisensteins, des Opalinustons, der Liasmergel und Amaltheentone, vielleicht auch des gehobenen Stubensandsteins und Keupermergels, ja stellenweise schon die Impressentone und der zerschmetterte untere Weissjura ,? als die richtigen Faktoren die Hände sich reichten, dem Wellenschlag den denkbar geringsten Widerstand entgegenzusetzen.

Offen zu Tage liegt ja, dass der Fuss des Spitzbergs oberer und mittlerer Braunjura ist. Östlich davon ist der Fuss der Eichstätter Alb unter der Albüberdeckung von Monheim bis zur Donau herab brauner Jura. Sogar auf Lias ist man dort gestossen.

Das Resultat der Einwirkung des demolierenden Wellenschlages war die Durchnagung und Absinkung der weichen, fortschwemmbaren Unterlage des massiven Kalkgebirges. Die Fluten des See's bewirkten die horizontale Ausgleichung des Losgeschwemmten auf der Seesohle. Wir finden es heut zu Tage unter der Vegetationsschicht als braungelben Lehm (Löss) oder dunkelgrauen Letten, welche durch ihre Farbe ihre Herkunft verraten.

Hatte der See in dem durchweichten Ton nur das geringste Rinnsal erreicht, so erweiterte die dahinterstehende Wassersäule kraft ihres gewaltigen Druckes das Rinnsal sofort in einen Aquädukt, durch den die Gewässer des Sees mit massloser Gewalt nach Süd drängten.

So war ein Felsentor, eine Felsenbrücke entstanden, welche — ihrer Unterlage plötzlich beraubt — in der Luft stand und

zusammenstürzte, und deren Trümmer von den mit gewaltigem hydrostatischen Drucke nachdrängenden Fluten wie Spielbälle fortgewälzt wurden, bis sie unterhalb Felsheim und Wörnitzstein als erratische Blöcke liegen blieben. In sehr kurzer Zeit hatte unter furchtbarem Getöse ein gewaltiger Prozess sich abgewickelt: Der Riessee, der einer hundertjährigen Ansammlung des Wassers zur Auffüllung bedurft hatte, war in wenigen Tagen verschwunden und an seiner Stelle ein Sumpf mit einer Menge von Weihern und Tümpeln getreten, der allmälig in Torf und im Verlaufe von Jahrtausenden — in eine fruchtbare lachende Ebene übergegangen ist.

Der wässerige Neptun hat sich seinem feurigen Stiefbruder Pluto mit einem ebenbürtigen Akt würdig zur Seite gestellt und damit die Geschichte des Riessees abgeschlossen.

Die Anschauung, das jetzige Wörnitztal vom Fuss der „Burg" (oder des Kräuterrankens) bei Heroldingen bis nach Wörnitzstein sei durch Erosion von oben nach unten entstanden, ist durchaus unwahrscheinlich.

Fürs Erste besteht kein Grund zur Annahme, im jetzigen untern Wörnitztale habe eine tiefe Einsattelung des weissen Jura existiert und der Abfluss des Sees von Anfang an hier stattgefunden, denn die Höhen des weissen Jura hüben und drüben, westlich und östlich der Wörnitz erscheinen so sichtlich gewaltsam steil abgebrochen und zerrissen, dass es nicht gerechtfertigt erscheint, hier an eine allmälige ruhige Erosion zu denken. Die Erosion würde sich mit einer engen tiefen Schlucht in den widerstandsfähigen plumpen Felsenklötzen begnügt haben.

Fürs Zweite: wo ist die Gewalt zu suchen, welche imstande wäre, diese viel Tausende von Zentnern schwere Felsenmassen lokal zu bewegen und zu versetzen, wenn man nicht annehmen wollte, dass sie dem plötzlichen seitlichen Ansturme einer Wassersäule von solcher Höhe und Dimension zum Opfer gefallen und durch die unwiderstehliche Gewalt der plötzlich entfesselten Fluten dislociert und weithin mitgerissen worden seien?

Durch den Einsturz eines Gliedes aus dem Ringe des Jura-Walls am Ries und durch die Fortwälzung der dabei entstandenen Trümmermassen wurden Höhen getrennt, welche seit der grossen Expansion und Eruption einerseits und der hiedurch veranlassten

Versinkung anderseits den Damm des Riessee's in seinem südöstlichen Teile gebildet hatten. So kam es, dass ehedem verbunden gewesene Jurahöhen sich jetzt (über die Wörnitz herüber) einander gegenüberstehen in der geringen Entfernung von einem oder einigen Kilometern Luftlinie und in einer Höhe von rund 100 m über der Wörnitz. Da ist der Rollenberg 498,4 m rechts der Wörnitz, die Burg 523,6 m gegenüber links der Wörnitz; die Höhen 1 km südwestlich von Schloss Harburg 543,3 m rechts d. W., jene nördlich oberhalb Ronheim 519 m und der Büchelberg ostsüdöstlich von Katzenstein 519 m links d. W. In weiterer Entfernung begrüssen sich der kahle Bock 576 m rechts, der Haselberg 564 m links von der Wörnitz etc.

Alle Tatsachen sprechen also dagegen, dass die Wörnitzspalte von Heroldingen abwärts die Folge einer Einsattelung im Jurazuge und einer Erosion sei. Sie sprechen vielmehr dafür, dass sie von dem jähen Einsturz des Jurakalks infolge der Wegschwemmung der weichen Braunjuraunterlage herrühre. Schon der Anblick der steilen, schroffen, oft senkrechten Abbruchstellen der Wörnitzspalte drängen dem Beobachter die Überzeugung auf, dass zur Zeit der Entstehung des Sees der Jurawall im heutigen Wörnitztal nicht niedriger war, als die Höhen rechts und links der Spalte, und dass kein Grund besteht anzunehmen, es habe dort je der See seinen Abschluss gefunden, ehe die Wörnitzspalte entstanden war.

Es drängt sich uns nun unwillkürlich die Frage auf, wohin hat der Riessee vor dem Durchbruch seinen Abfluss gefunden. Es können nach unserer Meinung nur 2 Stellen am Riesrand in Betracht kommen, wo das Überfliessen des Riessees stattgefunden haben könnte. Es ist dies am Südrand die Wasserscheide zwischen Eger und Kessel und am östlichen Riesrand jene zwischen Schwalb und Ussel. Die erstere liegt zwischen Mönchsdeggingen und Untermagerbein 1,7 km südlich von Deggingen, 1,8 km nördlich von Untermagerbein. Sie liegt 486,1 m über N. N. Der oberste Rand des Rieser Tertiärkalk-Kranzes erreicht an einigen Stellen die Höhe von fast 500 m über N. N. Die genannte Wasserscheide liegt also etwas über 10 m tiefer als die obere Grenze des Rieser Tertiärkalkes.

Wir kennen die Lebensbedingungen dieser kleinen Wasser- oder Uferschalentiere nicht näher. Die Möglichkeit der Existenz

und der zahllosen Vermehrung derselben zu solch' mächtigen Bänken ist im Rieskessel reichlich vorhanden gewesen. Die Frage ist aber nicht gelöst, ob diese Lebens- und Mehrungs-Möglichkeit im Weissjuraschlamm blos an den Rändern des Sees und der Inseln gegeben war oder vielleicht auch — natürlich in minderem Grade — an höher gelegenen Quellen stattfinden konnte, die kraft ihres grossen Gehaltes an Kohlensäure mit Calciumbikarbonat gesättigt waren und ihren Kalkgehalt als Schlamm, Tuff und Sinter absetzten, sobald sie vom Drucke befreit an die Luft traten und den Schaltieren in solcher Höhe die Existenz ermöglichten. Ist dieses nicht oder nur ganz unerheblich der Fall gewesen, so müssen wir annehmen, die Wasserscheide zwischen Wörnitz und Altmühl sei früher um etwa 20 m höher gelegen als nachher. Sie wurde südlich vor Kronheim beim Bahnbau Nördlingen—Pleinfeld gemildert durch einen Einschnitt im Arietenkalk (grobquarzigem Lias *α*), so dass der gewölbte Bahndurchlass (westliche Stirn, südlicher Deckstein) jetzt im Keuper steht und 458,85 m Höhe hat; vor der Herstellung dieses Einschnitts hatte das natürliche Gelände*) 475 m über N. N. Eine Senkung dieser Wasserscheide ist sogar wahrscheinlich, da die dortige nordnordöstliche Seebucht im schwarzen und braunen Jura lag, deren tonige Schichten den Angriffen des Wassers nicht gewachsen waren.

Jedenfalls dürfte die Höhendifferenz von etwa 10 m zwischen dem obersten Rand des Rieser Tertiärkalkes und einem Punkt am Riesrand kein Grund sein, um die Annahme des Riesseeabflusses an einer solchen Stelle auszuschliessen.

Das Hauptgestein auf der Wasserscheide zwischen Eger und Kessel ist mittlerer Weissjuragries und Dolomitschutt. Allein auch hier findet sich ein bedeutendes Durcheinander von mittlerem Weiss- und Braunjura und Keuper. Wir dürfen nicht vergessen, dass westlich, südlich und östlich von dieser Wasserscheide nur wenige Kilometer entfernt ansehnliche Eruptions-

*) Wir erhielten diese Mitteilung der Höhenlage des früheren Kronheimer Einschnitts durch das gütige Entgegenkommen der Kgl. Generaldirektion der bayer. Eisenbahnen und erkennen dies mit gebührendem Danke an. Namentlich sind wir Herrn Oberbauinspektor August Reif für die wertvolle Belehrung dankbar, die derselbe uns in mehrfacher Richtung zu Teil werden liess.

felder von Liparittuff sich befinden, und dass es also nahe liegt, dass der Jurawall im Laufe der Zeit sich dort gesenkt habe.

An der genannten Wasserscheide findet sich abgerundeter Kieselsand des Braunen β vor, aber auch gehobener Keupersand neben buntem Keupermergel. Der Magerbeiner Sand gehört dem braunen Jura an, er neigt stark ins Gelbe, gibt die gelbe Farbe an HCl ab und wird dadurch farblos. Er enthält sehr feinen Ton und keinen Kalk. Es ist wahrscheinlich, doch lässt sich der direkte Beweis hiefür nicht führen, dass an dieser Stelle der ursprüngliche Abfluss oder einer dieser Abflüsse des Sees zu suchen ist.

Die Wasserscheide der Schwalb und Ussel liegt auf der östlichen Seite des Riesrandes in einer Höhe von 491,6 m über N. N. 1,1 km südwestlich vom Kirchdorf Nussbühl. Die muntere Schwalb fliesst in das Ries herein und tritt nach 9 km westlich unterhalb Wörnitzostheim in die Wörnitz, die Ussel nach 24 km südöstlichen Laufes bei Stepperg direkt in die Donau. In dem Gelände der genannten Wasserscheide spielt ein abgerundeter, farbloser, äusserst feinkörniger Kieselsand eine sehr beachtenswerte Rolle. 4,5 km westlich von der Wasserscheide Schwalb-Ussel in dem idyllischen Schwalbtale steht der erstaunte Wanderer auf haushohen Sanddünen; der nämliche Sand liegt lose auf den wohlgeschichteten Bänken des mittleren Weissjura, dessen versteckte Quellen in Spalten zwischen den Kalkschichten ins Tal herabrinnen, von wo sie von unten her durch den feinen Kieselsand, den sie in ständiger tausendjähriger wirbelnder Bewegung erhalten, an das Tageslicht treten. Die dortigen Mühlenbesitzer nennen diese kleinen, im Sande aufwärts wirbelnden Quellen „Brunnen“. Man staunt, weilt gerne bei dem zierlichen Spiel und macht zu dem alten Hexameter gutta cavat lapidem etc. einen analogen, hieher passenden perpetuo motu silicis truncatur arena.

Der Rieser Rätsel kleinstes sind seine Sande nicht.

Ihre Heimat, ihr Herkommen ist ein dreifaches: 1. aus den den gehobenen Gebirgsmassen des Urgesteins, des abnormen Rieskeupers, des Eruptivs, welches durch die Explosion und Eruption nicht nur mechanisch zerklüftet, zerrissen und zerschmettert, sondern auch durch die tausendjährige Berührung

mit kohlensäurehaltigen Gewässern chemisch angegriffen, zerfressen und zersetzt worden sind; 2. aus dem braunen Jura, namentlich dessen ζ; 3. direkt aus dem normalen Keuper der Frankenhöhe in der Wörnitz- und Sulzachbucht. Diese letzteren sollten je nach der geologischen Periode, in welcher sie ins Ries transportiert worden sind, streng genommen als tertiärer, diluvialer und Alluvial-Keupersand bezeichnet werden. Sie sind kaum zu unterscheiden von den eigentlichen Tertiärsanden der Albüberdeckung und sind von der grössten Bedeutung für den Rieskessel, da sie zur Füllung der Riesschlucht und zu ihrer Einebnung sehr viel beigetragen haben. Dieser Sand ist vorzugsweise im östlichen Teil des Rieses aufgespeichert und durch die Wellen der Schwalbbucht tüchtig geschlemmt worden. Diese Beobachtung spricht mit grosser Wahrscheinlichkeit dafür, dass hinter der Schwalbbucht der erste Abfluss des Riessees zu suchen ist. Hierher fand eine ständige Strömung der Wassermassen des Sees statt und bei Weststurm trieben hier die erregten Wogen des Sees die kleinsten, weil mobilsten, Sandkörnchen weit hinauf auf die horizontalen Bänke des mittleren weissen Jura, ja noch höher hinauf zur jetzigen Wasserscheide und über diese hinaus. Wir sagen dies auf Grund eingehender Untersuchungen von Bodenproben aus dem Wasserscheidepunkt von Schwalb und Ussel und aus dem oberen Usselgebiete, über welche wir nachher eingehend berichten werden. Vor voreiligen Schlüssen muss man sich umsomehr hüten, als in der Nähe der oft genannten Wasserscheide bei Lommersheim und Haidmersbrunn Keuperbreccie und weisser Stubensand gehoben sind und in ziemlicher Ausdehnung zu Tage gehen.

Die ersten Spuren der Ussel befinden sich 2 km westlich von Monheim am Westrande der Waldparzelle „Sandl“. Es handelt sich hier aber weniger um eine Quelle, als vielmehr um seichte Rinnsale auf sumpfigem Wiesboden, welche in Tümpel (sehr primitive Zisternen) münden. Bald gesellt sich indessen ein Bächlein aus einem der Gemeinde Flotzheim gehörigen Grundstücke „Gärtle“ hinzu. „Diese Quelle versiege nie“, während die genannten Rinnsale in der regenarmen Zeit austrocknen. Die Ussel schleicht dann in südöstlicher Richtung mit schwachem Gefäll in flachem Gelände in der tonreichen Albüberdeckung auf dem Untergrunde von Braunjuratonen, Weissjurabreccie, Dolomit

und Liasletten der Donau zu, in welche sie nach 24 km (Luftlinie) langen Laufes hart bei Stepperg eintritt.

Anders die Schwalb. Von den Usselanfängen weg verläuft von Nord nach Süd ein gegen Nussbühl sanft ansteigendes Gelände, welches an seiner tiefsten Stelle bei 492 m über N. N. die Wasserscheide zwischen Ussel und Schwalb bildet. Diese Stelle wird bei dem Bau der Bahnlinie von Donauwörth nach Treuchtlingen benützt, um über das ungünstige Terrain hinüber zu kommen. Die Schwalb entspringt aus 2 Quellen an der Westseite des „Schwalbberges". Die Schwalb tritt in einem ungemein lieblichen Tale in das Ries ein. An der nördlichen Talwand steht in mächtigen Schichten mittlerer Weissjura an, von äusserst feinkörnigem, reinen Kieselsand (meistens von $^1/_{10}$ mm Durchmesser) bedeckt. Ich nenne ihn kurz „Riesdünensand". Er ist der Strömung des Riessees gefolgt in diese stille Bucht und hier dem Spiele der Wellen Jahrtausende hindurch ausgesetzt gewesen. Dadurch ist er so winzig geworden und hat seine hexagonalen Flächen eingebüsst. Es ist derselbe Kieselsand, welcher dem Tertiärkalkschlamm in den Polsinger-Trendeler Bänken gleichförmig eingeknetet worden ist, und der seit 2 Jahrhunderten im Ries als „Wassermörtel" verwendet wird. Der Sand ist hier so gleichförmig in dem Kalkschlamm zerteilt, dass dieser Tertiärkalk nach dem Glühen sich unter Zurücklassung einiger Tonwölkchen in Salzsäure ganz auflöst, während er in ungebranntem Zustande nahezu $^1/_3$ seines Gewichtes Kieselsand zurücklässt.

Wenn man die Art dieses Sandes näher untersucht, darf man nicht vergessen, dass wie bereits erwähnt, in der Nähe d. h. 2—4 km entfernt Keuperbreccie und bunter Mergel in ziemlicher Dimension zu Tage liegt. Allein dieser Keupersand ist nicht so minutiös und nicht so abgerundet, wie unser Rieser Dünensand. Es wird natürlich zugegeben, dass der tonhaltige Sand des gehobenen Keupers, dass die Sande des braunen Jura β und jene der Albüberdeckung dem Dünensande beigemengt sein können, wenn sie mit jenem Jahrtausende lang hin- und hergewälzt worden sind und mit ihm das gleiche Schicksal geteilt haben. In unserem Falle dienen sie nur als Wegweiser für die fragliche Stelle des Überlaufens oder Abflusses des Riessees.

Obwohl ich anfangs im Hinblick auf die flache niedere Wasserscheide von Wörnitz und Altmühl, auch von Wörnitz

und Kessel, zweifelte, dass diese Ansicht zulässig sei, habe ich doch in der Erwägung, dass in dieser vulkanischen Landschaft im weiteren Verlauf der Zeit noch manche Senkungen stattgefunden haben mögen, der Beschaffenheit der Bodenarten auf der Schwalb-Ussel-Wasserscheide meine volle Aufmerksamkeit gewidmet und dieselben einer genauen Untersuchung unterworfen. Die Bodenproben*) wurden entnommen:

Ussel 1. Aus sumpfigem Waldboden am Westrande des „Sandl", einer isolierten Waldparzelle, 2 km westlich von Monheim.

Ussel 2. Von einer 900 m nordnordwestlich von Ussel 1 gelegenen Stelle.

Ussel 3. Auffallend grauer Erdboden auf sumpfigem Grund, 1 km südlich von Ussel 2 und 1,5 km südwestlich von Ussel 1. Bei Ussel 3 am Kaltenberg liegt die Hauptquelle; was vorher als Quelle angesprochen werden wollte, sind nur sehr unbedeutende Anfänge.

Schwalb 1. 0,5 km südlich von der oberen Beutmühle.

Schwalb 2. 0,2 km südlich von der unteren Beutmühle.

Schwalb 3. Von dem Dünensandhügel der „mittleren" der speziell so genannten „drei Schwalbmühlen", welche hier hart neben einander liegen.

Um nicht durch Weissjura-Griesbröckchen, durch zerbrochene Konchylienreste, durch halbverwesende oder jüngst erst abgestorbene Pflanzenwurzeln die Vergleichung der Prüfungsergebnisse zu erschweren, wurden die bei einer Temperatur von 100° C. getrockneten Bodenproben durch ein Sieb von 2 mm Maschenweite von diesen gröberen Gemengteilen befreit. 10 g der abgesiebten Bodenproben wurden einem gründlichen Schlemmverfahren unterworfen, indem sie wiederholt mit reinem Wasser sanft (ohne Druck, ohne Gewalt) so lange behandelt wurden, bis reines Wasser bei andauerndem gelinden Reiben keine Trübung oder Färbung mehr annahm.

Wir waren erstaunt über die Menge des Kieselsandes, welche diese Bodenarten enthielten. Und zwar war es in allen Fällen

*) Wir verdanken diese Bodenproben der gütigen Vermittlung des nun leider verstorbenen Lehrers Otto Lang in Monheim, eines Mannes, der nicht nur mit Erfolg in seinem Amte wirkte, sondern auch jede Bestrebung in naturgeschichtlicher Durchforschung seiner Gegend tatkräftigst unterstützt und gefördert hat.

abgerundeter Kieselsand, keineswegs intakter krystallinischer Quarzsand mit Krystallflächen:

Ussel 1. 10 g des Bodens hinterliessen 9,22 g (also 92,2 %) eines ziemlich farblosen, schwach ins Rötliche neigenden Kieselsandes vom Durchmesser von 1—2 Zehntelmillimeter, nur sehr wenige Körner hatten einen Durchmesser von 0,5—1 mm.

Ussel 2. 10 g des Bodens hinterliessen 5,65 g (56,5 %) eines fast farblosen, nur äusserst schwach ins Gelbliche neigenden Quarzsandes von 0,1—0,2 mm Durchmesser.

Ussel 3. 10 g des Bodens gaben bei erschwerter Arbeit einen sandigen Rückstand von 8,355 g, der schon dem Aussehen nach von zweierlei Art war. Die zahlreichere Partie war hell, fast farblos, schwach ins Graue spielend, von 0,1—0,2 mm Durchmesser. Die minder zahlreiche Partie war schimmernd hellgrau, einige schwach bernsteingelb, von grösserem Durchmesser bis 0,6 mm. Auf den getrockneten Sand wirkte kalte verdünnte Salzsäure nur schwach ein. Beim Erwärmen war die Einwirkung lebhafter und zwar auf die grösseren Körner unter Kohlensäure-Entwicklung. Dabei lösten sich auch die gelblichen Körner auf unter Abscheidung brauner Wölkchen von eisenhaltigem Ton. Nach Wiederholung des Schlemmens blieben 68 % Kieselsand übrig. Die salzsaure Lösung zeigte starke Reaktion auf Magnesia. Diesem Sand war also Dolomitsand in beträchtlicher Menge beigemischt.

Schwalb 1. Die getrocknete Bodenprobe hatte das Aussehen grauen Lehms, gespickt mit nicht abgerundeten Kalkbröckchen des mittleren Weissjura. 10 g hinterliessen bei vorsichtigem Schlemmen 2,26 g sandigen Rückstand, welcher sich durch Behandeln mit Salzsäure auf 1,35 g verminderte (13,5 % Kieselsand). Er bestund aus abgerundeten Quarzkörnchen von 1—4 Zehntelmillimeter Durchmesser.

Schwalb 2. 10 g hinterliessen 90,5 % sandigen Rückstand. Unter schwachem Aufbrausen verlor derselbe seinen Kalkgehalt und verringerte dadurch sein Gewicht auf 8,9 g = 89 % Kieselsandkörnchen von 1—2 Zehntelmillimeter Durchmesser.

Schwalb 3. 10 g des Dünensandbodens verloren durch anhaltendes Behandeln mit konzentrierter Salzsäure 0,075 g = 0,75 %. Derselbe ist also 99,25 % Kieselsand. Die Körnchen sind ebenso abgerundet, wie die in den oben behandelten Bodenproben ge-

fundenen, der Mehrzahl nach eben so klein, doch sind auch grössere Körnchen darunter. Im Übrigen gleichen sie sich wie ein Ei dem anderen. Sie enthalten weder Kalk noch Magnesia. Eine Probe von einer zweiten Stelle des Sandhügels gab eine schwache Spur der Reaktion auf diese alkalischen Erdmetalle.

Das Resultat der näheren Betrachtung ist die überraschende Tatsache, dass der Rieser Dünensand in jeder Beziehung übereinstimmt mit den Sanden, welche in auffallend grosser Menge in den von der Wasserscheide Schwalb-Ussel entnommenen Bodenproben enthalten sind. Es dürfte daher die Tatsache bewiesen sein, dass dieser feinkörnige Sand durch die infolge des Überlaufens des Sees an dieser Stelle entstandene Strömung nicht nur in die Bucht hineingeschwemmt, sondern auch durch den Abfluss des Sees bis zur Wasserscheide Schwalb-Ussel und darüber hinaus mit fortgerissen wurde. Ferner ist hiedurch der direkte Beweis geliefert, dass der Riessee an dieser Stelle in das jetzige Donautal abgeflossen ist zu einer Zeit, als das Tor bei Harburg noch geschlossen war.

Suchen wir zum Schluss ein kurzes Bild über das Entstehen und Verschwinden des Riessees zu gewinnen.

Liparit und dessen Lapillen (Bomben) vom Erdinnern an das Tageslicht zu fördern, dazu fanden sich auf unserem Terrain in der Erdrinde keine Risse, keine Spalten, keine Kraterwege vor. Der Weg musste erst gefunden, gebahnt werden. Es mag ja sein, dass die Erdrinde gerade hier minder mächtig war als anderwärts. Auf jeden Fall mussten das krystallinische Urgebirg und die mitgehobenen Keuperschichten den Jura durchbrechen, um dorthin zu gelangen, wo wir sie jetzt finden. Der Eruption ist eine gewaltige Expansion vorangegangen, von deren unermesslicher Gewalt wir uns kaum einen Begriff zu machen vermögen. Ein anderer Grund für die weit ausgedehnte Störung, den gewaltigen Eingriff in die Kohäsion des starren mesolithischen Gesteins und des in den Konflikt gezogenen Urgesteins lässt sich nicht denken. Die Untersuchung über die topische Ausdehnung der Zertrümmerung der Weissjuraschichten gibt uns einen Fingerzeig, wie weit die Umgebung des Rieses bei der Katastrophe in Mitleidenschaft gezogen worden ist.

Nach Beendigung der vulkanischen Ausbrüche war mehr Gestein (oder überhaupt festes Material) von der Oberfläche ver-

schwunden, als Eruptiv und gehobenes Gebirge an seine Stelle getreten: denn ohne diese Tatsache hätte inmitten des Jurazuges ein so tiefer und umfangreicher Kessel nicht entstehen können. Ist aber ein grösseres Volumen verschwunden und an dessen Stelle ein kleineres getreten, so ist man zur Annahme gezwungen, dass vorher hohle Räume sich im Erdinnern befunden hatten, die hermetisch abgeschlossen waren und in denen sich das Eruptiv durch eine gewaltsame Expansion den Durchgang verschaffte.

Trotz der Überschiebungen und Verrutschungen auf der geschmeidigen Bahn der Impressenmergel, Ornaten- und Opalinustone wird neben den oft genannten Unregelmässigkeiten doch das Durcheinander kein solches gewesen sein, dass im Ganzen und Grossen nicht die normale Lage noch die vorherrschende blieb.

Nun hat das Wasser die führende Rolle im weiteren Verlauf der Geschichte des Rieses übernommen. Mögen die Gewässer der Frankenhöhe vor der eruptiven Störung ihren Lauf über die flache Wasserscheide Wörnitz-Altmühl gefunden haben, mit der Eruption und der darauf erfolgten Versinkung war dies anders geworden: von jetzt an nahmen diese Gewässer ihren Lauf zur Riesschlucht.

Zunächst wird dem sich ansammelnden Wasser die Albüberdeckung der gesunkenen und die losen Massen des gehobenen Materials, die Asche (Liparittuff) und der Keuper unterlegen sein. Die Wellen wirkten vermengend und fortwährend horizontal ausgleichend und einebnend, aber auch chemisch zersetzend auf die Feldspate der Urgesteine. Hiedurch war schon am Grunde des Kessels die Möglichkeit gegeben, dass sich Ansiedelungen von Uferbewohnern (Heliciten) einfinden konnten. Diese Bänkchen sind also nicht vom Seeufer hereingesunken, sondern da entstanden, wo sie der Bohrer heute antrifft.

Die Hauptrolle in der Einebnung übernahm bald der schwarze Jura, dessen dunkelgraue bis schwarze Mergel und Tone das Material hergeben mussten zu dem dunkeln, schwefelkieshaltigen zähen Letten des auf der ursprünglichen Gesteinssohle des Rieses liegenden Untergrundes des anwachsenden Sees.

Sobald das steigende Wasser des Sees die weichen Schichten des braunen Jura erreicht hatte, plünderte es den breiartig

erweichten Opalinuston, die sandig tonigen Lager des braunen Beta, namentlich aber die braunen Ornatentone, welche den Impressentonen des weissen Alpha die Hand reichen. Aus diesen zusammen entstund durch Schlemmung und horizontale Ausbreitung der hellbraungelbe Lettenboden, der namentlich den grösseren Teil des Rieses gleich unter dem schwarzen Vegetationsboden mehrere Meter mächtig geradezu auskleidet. Diese Tone des Braunjura spielen nicht nur in der Genesis des Riessees eine der wichtigsten Rollen, sondern sie begründen auch, nachdem der See heimgegangen, in erster Linie die nachhaltige Fruchtbarkeit der Riesebene in physikalischer wie in chemischer Hinsicht.

Nach Erkalten und Ausfüllung der Spalten und Klüfte bedurfte es, wie oben erwähnt, des Zeitraums von einem Jahrhundert, bis der Kessel mit Wasser gefüllt war und der Seespiegel seinen höchsten Stand erreicht hatte.

Jahrtausende mag er nun übergeflossen sein über die Wasserscheide Schwalb-Ussel und vielleicht auch an der oben bezeichneten südlichen Stelle, bis endlich die Katastrophe bei Harburg eintrat und die Weissjurafelsen ihrer Unterlage beraubt in sich zusammenstürzten und durch die nachdrängenden Wasserfluten weiter gewälzt wurden.

In wenigen Tagen war der Riessee verschwunden, an seine Stelle sind zunächst Tümpel, Sümpfe, Abwasser, Moore etc. getreten. An der grossen Wasserscheide zwischen der Nordsee und dem schwarzen Meer ist dem Kessel die Aufgabe geworden und geblieben dem Wörnitzgebiete als Abfluss, den von der Frankenhöhe herabgeführten festen Stoffen als Sammelkasten zu dienen.

Und wiederum nach dem Verlaufe einiger weiteren Jahrtausende ist aus ihm die lachende Ebene, ein abgeschlossener Mikrokosmus geworden, als welchen wir den Rieskessel jetzt kennen: das gesegnete, getreidereiche, fruchtbare Ries.

Über die Antilopen.

Vortrag

gehalten in der Vereinsversammlung am 7. Dezember 1903

von

Dr. Otto Roger,

Kgl. Regierungs- und Kreis-Medizinalrat in Augsburg.

Als ich vor mehreren Jahren die Ehre hatte, mit einem Vortrage über die Hirsche vor Sie zu treten, geschah dies wohl in der Absicht, diesem Vortrage einen 2. Teil oder Anhang über die hohlhörnigen Wiederkäuer anzureihen und somit einen Überblick über die Paarhufer im Allgemeinen zu geben. Die Ausführung dieser Absicht stiess aber auf grosse Schwierigkeiten. Wohl wäre es ein leichtes gewesen, aus Brehms Tierleben und diversen Reisebeschreibungen ein Potpourri über das Vorkommen, Leben und Nutzen dieser Tiere, über Jagd in der Wüste und im Hochgebirg etc. etc. zusammenzuleimen, aber zu einem näheren Eingehen auf die Anatomie, Paläontologie und Phylogenie der Antilopen fehlte es an den notwendigsten Voraussetzungen, an Material und Literatur, und in der Hauptsache fehlt es daran wohl auch heute noch. Doch ist es in einzelnen Punkten wenigstens etwas besser geworden. In unserer Vereinssammlung sind durch die grosse Güte des Herrn Hauptmanns Glauning, d. Z. in West-Afrika, sowie infolge käuflicher Erwerbung nunmehr doch mehrere Haupttypen der Antilopen durch Gehörne und durch Schädel vertreten, unsere paläontologische Sammlung hat einige Reste aus unserem Miocänsand aufzuweisen und zahlreiche in China gesammelte Fossilreste, leider ausschliesslich bloss Zähne, haben der hervorragendsten Autorität auf dem Gebiete der fossilen Säugetiere, Herrn Dr. Max Schlosser in München, Anlass gegeben, der vergleichenden Odontologie der Antilopen näher zu treten und damit ein Eingehen auf ihre verwandtschaftlichen Beziehungen wenigstens anzubahnen.

Die Antilopen sind wiederkäuende, horntragende Paarhufer. Damit ist ihr Gegensatz gegen alle übrigen Säugetiere hinlänglich charakterisiert, denn Träger echter Hörner gibt es nur innerhalb der Gruppe der Wiederkäuer, wahre Wiederkäuer nur innerhalb der Familie der Paarhufer und diese selbst bilden einen geschlossenen Säugetierstamm, dessen Wurzeln bis in's Eocän zurückreichen. Hier aber freilich entspringen sie aus gemeinsamer Basis mit den Unpaarhufern, deren letzte Vertreter in der heutigen

Säugetierfauna die Nashörner, Tapire und Pferde darstellen. Noch weiter zurück liegt der gemeinsame Ursprung der Huftiere im Allgemeinen unter den Raubtieren und noch hinter diesem Verzweigungspunkt der Ursprung jener Primitivtypen, aus denen späterhin auch die Affen und verwandte Formen hervorgegangen sind. Es kann hier nicht näher auf die Einzelnheiten des Säugetierstammbaumes eingegangen werden, in welche uns die Paläontologie zum Entsetzen aller zoologischen Mystiker von Jahr zu Jahr genauere Einblicke gewährt; nur einem Punkte möchte ich flüchtig näher treten, da er nicht nur, wie es eben in der Natur des paläontologischen Materiales liegt, für dessen Beurteilung höchst wichtig ist, sondern in der vergleichenden Anatomie auch des lebenden Materiales eine Hauptrolle spielt, nämlich der Bildung und Gestaltung der Zähne. Es ist Ihnen Allen bekannt, dass alle Tiere je nach ihrer Lebensweise verschiedene Zähne haben und es ist Ihnen weiter bekannt, dass der Zahnapparat der meisten Säugetiere kein homogener ist, sondern sich aus verschieden gebildeten Elementen, aus mehreren Zahnarten zusammensetzt. Gleichartige, einfach kegelförmige Zähne mit einfacher Wurzel, aber meist in grosser Zahl haben*) heutzutage nur gewisse Edentaten und Wale. Die vorgeschrittensten Typen der Säugetierwelt aber z. B. die Katzen unter den Raubtieren, die Nagetiere, die Elephanten und die Wiederkäuer verbinden eine mehr oder weniger weitgehende Reduktion der Zahn z a h l mit entsprechend weitgediehener, der jeweiligen Nahrung angepasster Zahn f o r m. Und zwar ist dies, nach meiner Auffassung, in der Weise vor sich gegangen, dass bei hypothetischen Urformen, die wir freilich in realer Erscheinung nicht kennen und wohl auch nie kennen lernen werden, mehrere einfache Zahnkeime zu je einem Sammelkeime verschmolzen sind und zwar so innig, dass auch dieser zusammengesetzte Keim das Bild eines einfachen Keimes bietet, aber vermöge seines zusammengesetzten Ursprunges die Fähigkeit in sich birgt, auf äussere Anreize hin in der Weise zu reagieren, dass er Nebenspitzen, Nebenhügel in allmählich zunehmender Zahl entwickelt und so allmählich zum vielhügeligen, zusammengesetzten Zahn wird. Und zwar vollzieht sich dieser Komplikationsprozess in der ganzen Zahnreihe stets von hinten her nach vorn und

*) Allerdings wohl als Rückbildungsprodukte.

sehen wir somit, dass die echten Backzähne meist komplizierter sind als die vor ihnen sitzenden Vorbackenzähne (Prämolaren), Eck- und Schneidezähne. Der älteste uns bekannte Typus eines Backzahns ist nun schon ein 3hügeliger Zahn und darum führen Schlosser und die amerikanischen Autoren auf diesen, den trituberkulären Typus als Ausgangspunkt alle anderen Säugetierzahnformen zurück und verwerfen die Hypothese der Entstehung des mehrhügeligen Zahnes aus einem komplizierteren Keim. Ich widerspreche ihnen aber nicht, denn auch ich erkenne wohl, wie man fast alle Säugetierzähne tatsächlich aus dem trituberkulären Zahn ableiten kann; nur gehe ich noch einen Schritt weiter und suche mir zu erklären, warum sich der trituberkuläre Zahn nach und nach komplizierter zu gestalten vermag und suche eine hypothetische Erklärung für diese Tatsache eben in der Verschmelzung zahlreicher einst isoliert gewesener Zahnkeime zu einem zusammengesetzten, scheinbar einfachen, tatsächlich die Evolutionsfähigkeit zahlreicher Sprossen in sich tragenden Keim, eine Auffassung, welche in zahlreichen anderen Erscheinungen der Entwickelung des Organismus ein Analogon findet, und zwar das höchste und weitestgehende in der Entwickelung und dem Aufbau des ganzen, des gesamten Tierkörpers aus der einzelnen Eizelle. Der trituberkuläre Zahn hat darum für mich kaum geringere Bedeutung als für Schlosser, Osborn, Wortmann etc.; doch ist er mir nur eine Etappe, hinter der ich mir noch etwas anderes denken kann. Dieser trituberkuläre Zahn nun, bei dem zwei Hügel aussen und einer innen sitzen, so dass sein Grundriss ein dreiseitiger wird, tritt uns als Typus der oberen Backzähne schon bei den ältesten Fleischfressern entgegen, während sich die Kronen der Vorbackenzähne erst noch als einfache Spitzen, höchstens deren letzter noch mit einer Nebenspitze präsentieren. Und wenn Sie nun den Schädel eines Fuchses oder eines Hundes betrachten, so finden Sie, wie vermöge der gleichbleibenden Ernährungsweise sich auch die Bildungsweise der Zähne gleich geblieben ist, und der Hund eine der altertümlichsten Gebissformen zeigt, die man sich denken kann. Je einseitiger nun ein Tier seine Nahrung als Fleischnahrung gestaltet, desto mehr verlegt es den Schwerpunkt seiner Gebisstätigkeit vor die Mahlzähne, der letzte obere Vorbackenzahn bildet sich zu einem scherenartigen Reisszahn um, der im Zusammenwirken mit dem unteren

Reisszahn das Fleisch zerschneidet, dabei verkümmern allmählich die echten Backzähne und auch die vordersten Vorbackenzähne, die Gesamtzahl der Zähne reduziert sich, ihre Gestalt spezialisiert sich. Wendet sich das Tier aber der pflanzlichen Nahrung zu, dann werden die echten Backenzähne als Mahlzähne mehr und mehr in Funktion gesetzt, ihre Krone vergrössert und die Zahl ihrer Hügel vermehrt sich, bis wir so vielhöckerige Gebilde vor uns sehen, wie sie der Backzahn des Höhlenbären zeigt, der in seinem Typus mit dem des Schweines viele Ähnlichkeit bietet. Bei den zu gemischter Nahrung übergehenden Tieren sehen wir nun vor Allem aus dem dreihöckerigen Zahn durch Entwicklung eines weiteren Höckers einen vierhöckerigen werden. Auf dieser Stufe stehen z. B. sämtliche Affen und auch der Mensch. Weiterhin aber kommt es bei einigen Formen durch brückenartige Verbindung der Hügelpaare zur Jochbildung, erst in der Zweizahl, dann durch Ausbildung weiterer Joche am Hinterende zu grösserer Querjochzahl, wobei immer der letzte Zahn der Reihe in der Vervollkommnung vorangeht, und die vor ihm sitzenden wohl folgen, aber immer um eine Stufe gegen ihn zurückstehen. Dies ist der Entwicklungstypus bei Mastodon. Dabei haben wir es immer noch mit Zähnen zu tun, an denen sich Krone und Wurzel deutlich voneinander absetzen. Es entwickeln sich aus ursprünglich 4 nach und nach 5, 6 bis 10 und 12 Querjoche. Allmählich aber tritt noch etwas anderes ein, wodurch der Mastodonzahn zum Elephantenzahn wird. Wir berühren es mit flüchtigem Blick, weil es uns auch für das Verständnis des Wiederkäuerzahnes von Belang bleibt. Es lagert sich nämlich in den Tälern zwischen den an Zahl immer mehr zunehmenden Hügeln bezw. Querjochen Zement ab und beginnt dieselben auszufüllen; die Zahnwurzel bleibt länger offen, der Unterschied zwischen Zahnkrone und -wurzel verwischt sich, aus dem Zahn mit niedriger Krone wird ein hoher prismatischer von langer Funktionsdauer, aus der hügeligen Kaufläche eine ebene, feilenartige. Nebenbei gesagt tritt dann nach und nach an Stelle des vertikalen Zahnschubs ein horizontaler. So erhält der Elephant einen mühlsteinartigen Backzahn, der längere Jahre in Funktion bleibt und bei zunehmender Abnützung nach vorn geschoben und allmählich ausgestossen, von rückwärts her aber gleichzeitig wieder ersetzt wird, ein Vorgang, der in Übereinstimmug steht mit dem hohen Lebens-

alter, das diese Tiere zu erreichen pflegen. Es ist dies ein idealer Kauapparat für einen Pflanzenfresser, der in der Wucht und Kraft seines Körpers gleichzeitig die kräftigste und erfolgreichste Abwehr gegen Feinde besitzt. Eine solche Feile zum Zermahlen der pflanzlichen Nahrung zu erhalten ist nun auch das — wenn ich mich so ausdrücken darf — Bestreben der übrigen Pflanzenfresser, und sie erhalten sie nach und nach auch, aber nicht in gleich vollkommenem Masse, sondern nur in mehr oder minder ausgebildeter Form. Das eine Mittel dazu besteht darin, dass die Vorbackenzähne von hinten her, einer um den anderen die Gestalt der echten Backzähne annehmen und zwar in so methodischem Fortschritt, dass bei den nordamerikanischen Perissodaktylen aus der Zahl der molarengleichen Prämolaren direkt der Schluss auf das geologische Alter der betreffenden Gattung gezogen werden kann. Im Wasatch Eocän, das unserem untersten Eocän entspricht, sind alle 4 Prämolaren noch einfacher gebildet als die Molaren, im Bridger Eocän, das im Alter dem Pariser Grobkalk mit Paläotherium, Aroplotherium, Lophiodon etc. gleichkommt, hat der letzte Prämolar gleiche Bildung wie ein Molar, im Uintaeocän, das etwa unserem Oligocän mit Paloplotherium, Dichobune und Hyopotamus entspricht, sind schon 2 P molarenähnlich, und im White River, das chronologisch an unser Miocän heranreicht, vollendet sich der Homogenisierungsprozess; die sämtlichen Backzähne bilden eine gleichmässige, ebene Feilenfläche. Und dazu tritt dann das andere Mittel, dass nämlich wie bei den Elephanten die Backzähne auch noch hochkronig prismatisch werden, so dass sie lange Zeit der Abnützung Widerstand leisten. So bildet sich das vollendete Perissodaktylengebiss aus, wie es uns z. B. beim Pferd in typischer Form entgegentritt. Den gleichen Weg betreten auch die Paarhufer, aus denen sich später die Wiederkäuer entwickeln; aber sie durchlaufen ihn weitaus nicht so konsequent zu dem letzten Ziele, das z. B das Pferd erreicht; denn bei ihnen tritt etwas anderes ein, was ganz bedeutend modifizierend in die Umbildung des Kauapparates eingreift; sie werden eben, sofern sie sich ausschliesslicher Pflanzennahrung zuwenden, Wiederkäuer; ein Seitenzweig nur bleibt omnivor, es sind die Suiden. Bei den Wiederkäuern nun geht der Magen einen Differenzierungsprozess ein, der den Verdauungsakt in anderer Weise vorbereitet, einleitet und in 2 Teile zerlegt, zu der mechanischen Verarbeitung

der Pflanzenfasern tritt eine potenzierte chemische Einwirkung, welche die Intensität der ersteren weniger beansprucht und gleichzeitig wandelt sich die vertikale Kieferbewegung in eine horizontale um. Die Folge für den Zahnapparat ist, dass die Umbildung der Prämolaren zu dem vollständigen Typus der Molaren eine viel weniger vollständige wird als bei den Perissodaktylen, die oberen Schneidezähne gehen verloren, schliesslich auch die oberen Eckzähne, die unteren Eckzähne wandeln sich in Schneidezahnform um, so dass scheinbar 8 Schneidezähne im Unterkiefer sitzen. Aber wie bei den Perissodaktylen so wird auch hier aus dem Backzahn mit niedriger Krone und geschlossener Wurzel allmählich ein hoher prismatischer Zahn mit langer offener Wurzel, und indem dann der Zahnkörper noch durch Nebensäulen verstärkt wird, bekommt schliesslich so ein vorgeschrittener Wiederkäuerbackzahn, z. B. der eines Rindes, eine grosse Habitusähnlichkeit mit dem Backzahn eines Pferdes. Die Prämolaren haben anfänglich noch einfache, im Unterkiefer schneidende Kronen, nach und nach komplizieren sich dieselben durch Bildung von Nebenfalten, und erreichen im Oberkiefer endlich ein solches Entwickelungsstadium, dass sie halben Molaren gleichen, auf die Stufe von ganzen Molaren, wie bei den Perissodaktylen, gelangen sie bei den Wiederkäuern nie. In diesem Entwicklungsgang zeigen uns die kleinen Zwergmoschustierchen, die Traguliden, die niederste Stufe, eine Etappe weiter führen uns die Hirsche, von denen einige bekanntermassen sogar noch obere C besitzen, und eine Reihe kleinerer Antilopenformen; vorgeschrittenere Stadien sehen wir in den grösseren Antilopen, die heutzutage ihre Heimat zumeist in Afrika haben, und die höchstausgebildeten Stufen finden wir bei den hochzähnigen Rindern und Schafen, womit der Stammbaum der Wiederkäuer in seinen gröbsten Zügen bereits angedeutet ist.

Neben den Eigentümlichkeiten des Kau- und Verdauungsapparates besteht dann bei der grossen Mehrzahl der Wiederkäuer ein hervorragendes und höchst charakteristisches Merkmal in dem Besitz von Schädelauswüchsen, die wir bei den Hirschen als Geweihe, bei den übrigen Formen als Hörner bezeichnen. Allein stehen sie damit in der Tierwelt allerdings nicht da Schon in früheren Vorträgen war Anlass gegeben darzutun, wie sich analoge und parallele Bildungen gewissermassen als prophetische

Vorläufer schon bei Reptilien der Vorzeit finden; ich erinnere nur an den Triceratops flabellicornis; dass Miniaturparallelen sich sogar bei wirbellosen Tieren, z. B. Käfern und Cicaden, ergeben und dass auch unter den Säugetieren bei Angehörigen anderer Familien sich merkwürdige Schädelaufsätze ausgebildet finden, z. B. bei den gewaltigen Titanotherien Nordamerikas, ja sogar unter den Nagetieren bei einem Biber des amerikanischen Miocäns, dem Ceratogaulus rhinocerus und bei einer miocänen Gürteltierform: Peltephilus. Aber bei keinem Formenkreis gehört der Besitz vorragender Stirnfortsätze so sehr zu den typischen Familien- und Gattungsmerkmalen, wie gerade bei den Wiederkäuern, spielt bei den betreffenden Tieren eine solche Rolle wie hier und zeigt eine solche Mannigfaltigkeit der Einzelerscheinung, dass sich Kunst und Wissenschaft diese Bruchteile des Körpers gesondert und selbständig zum Gegenstand der Behandlung und Bearbeitung vornehmen, wobei allerdings schon seit Urzeiten die grössere Bevorzugung dem Hirschgeweih zu Teil wurde, während das Horn oder Gehörn gegen dasselbe zumeist in zweite Linie tritt. Auf dem Gebiete der Kunst erklärt sich dies wohl ungezwungen aus der ästhetisch anziehenderen Form und der reicheren Gliederung des Geweihes, auf dem Gebiete der Wissenschaft aber aus den Beziehungen seiner Verzweigungen zu den einzelnen Entwicklungsstufen des Individuums in seinem Einzelleben wie zu denen der verschiedenen Gattungen in der phylogenetischen Entwicklung, zu welcher Parallele als weitere Beziehungskette dann auch noch die geographische Verteilung tritt, zu welcher die ganze Familie im Verlaufe der Zeit gelangte, so dass uns jedes einzelne Geweih eine ganze Reihe von Kapiteln erzählen kann: biographisches aus dem Leben seines ehemaligen Trägers und historisches aus der Vergangenheit seines Stammes. Weitaus einsilbiger tritt uns das Gehörn der Antilopen oder des Rindes entgegen. Begründet ist dies aber in der Verschiedenartigkeit des Aufbaues und der Entwickelung beider Arten von Kopfschmuck und Stirnwaffe. Schon die erste Anlage beider ist nicht gleichartig. Das Geweih des Hirsches ist eine direkte Fortsetzung des Stirnbeins, es besteht aus wahrer, solider Knochensubstanz und ist jeweils nur eine bestimmte Zeit hindurch von behaarter Haut überzogen. Periodisch stockt die Blutzirkulation in den das Geweih durchziehenden Gefässen, der Hautüberzug vertrocknet und wird ab-

gestossen, nach einer bestimmten Zeit stellt sich die Necrose auch an der Geweihbasis ein und führt zu Verlust der Stangen, worauf sich dann alsbald wieder eine Geweihneubildung einleitet und zwar meist unter Vermehrung der Zinken, so dass die Zahl der letzteren im Allgemeinen zu einem gewissen Indikator des Lebensalters wird. Die Haupttendenz des Geweihes in seiner Entwickelung geht also auf Sprossenbildung unter gleichzeitiger Krümmung, manchmal auch Knickung der Hauptstangen, die durchweg einer periodischen Erneuerung unterworfen bleiben. Ganz anders beim Cavicornier oder Hohlhörner. Hier geht die Entwickelung des knöchernen Hornkernes, auf dem das eigentliche Horn nur als Überzug aufsitzt, von einem dem Stirnbein aufsitzenden besonderen Knochen, dem os cornu, wie ihn A. Brandt in Petersburg schon in den dreissiger Jahren des vergangenen Säkulums benannte, aus; zwischen diesem os cornu und dem Stirnbein pflegt ein lufthaltiger Hohlraum zu liegen, gleiche Hohlräume von grösserer oder geringerer Ausdehnung, vielfach untereinander kommunizierend pflegen auch die Stirnzapfen zu durchsetzen. Die Haare des Hautüberzuges dieses Knochenzapfens verschmelzen zu Hornsubstanz und diese letztere bildet einen mit ersterem permanent fortwachsenden Überzug über demselben, das Horn. Dieses Horn wird niemals abgeworfen oder gewechselt. Nur eine einzige Antilopenart macht hierin eine Ausnahme; es ist dies die merkwürdige Gabelgemse Nordamerikas, deren Schädel hier vorliegt. Die Altersstufen machen sich im Vorrücken nie durch Sprossenbildung, sondern durch Ansetzung von Ringwülsten an der Hornbasis bemerkbar, die an Zahl vielfach rasch zunehmen und keinen Zifferschluss auf das Alter des Tieres erlauben; noch weniger sind Gattungen bekannt, welche durch beschränkte Ringzahl sich als Repräsentanten einer tieferen oder älteren Stufe in der Stammesentwicklung ansprechen liessen analog den Spiessern, Subulo, den Gablern, Dicrocerus und Furcifer, oder den sechs- und achtsprossigen Axisarten unter den Hirschen. Die allgemeine Formtendenz des Gehörns ist in erster Linie auf einen einfachen Bogen, weiterhin aber auch auf die Bildung einer Spirale gerichtet, wobei das Horn dann oft von der aufrechtstrebenden Richtung weg stärker nach auswärts abweicht und in einzelnen Fällen, so vornehmlich beim Schaf, sogar die Richtung nach abwärts einschlägt. Der Waffencharakter des Horns kommt

fast durchweg in der scharfen Spitze zum Ausdruck, in welche es ausläuft, während beim Geweih der Hirsche diese Rolle der Augensprosse zufällt, welche das eigentliche Kampfinstrument bildet. Und bei jenen Formen, bei denen das Horn eine abwärts anlaufende und somit horizontal liegende Spirale bildet, kommt dann ohne Hornverwendung wieder die ursprünglichste Kampfform zur Geltung, der Stirnstoss, in welchem manche Naturforscher den mechanischen Anreiz- und Ausgangspunkt zur Hornbildung bei den hornlos gewesenen Ahnen der Wiederkäuer erkennen zu dürfen glauben. Die meisten Hörner halten sich was die Grösse betrifft in mässigen Grenzen und auch die stattlichsten Tiere, wie z. B. der amerikanische Bison, der Yak vom Himalaya, haben verhältnismässig kleine Hörner, die grössten Hornformen kennen wir beim Kerabau unter den Büffeln und bei dem ungarischen Steppenrind. Riesenhafte, ins Monströse gehende Bildungen, wie sie unter den Hirschen der bekannte Megaceros hibernicus oder der Cervus dicranius zeigen, finden bei den Hohlhörnern keine Seitenstücke. Und weiterhin ist zu betonen, dass wir bisher noch nicht im Stande sind eine Hornform phylogenetisch mit Sicherheit an die andere zu knüpfen oder von ihr abzuleiten, die langen Spiesse und Säbel der Beisa und des Oryx, die sonderbar geknickten Hörner der Toraantilope, die geraden Spiralen der Elenantilope und die grossen Schraubenhörner des Kudu u. s. w. lassen sich nicht auseinander ableiten und in gegenseitige verwandtschaftliche Verknüpfung bringen, wozu noch der Umstand ihrer Vergänglichkeit kommt, die ihrer Fossilisation entgegensteht und uns eines wichtigen Kriteriums für die Behandlung des paläontologischen Materiales beraubt, denn aus dem gerade aufstehenden spitzen Stirnzapfen der Gemse z. B. würde man doch weitaus nicht auf deren hackenförmig gebogene Hörner schliessen können. Schliesslich sei noch eines Umstandes gedacht, der bei dem Vergleich von Geweih und Gehörn nicht übersehen werden sollte. Oben wurde schon erwähnt, dass die Hirsche hinsichtlich der Ausbildung ihrer Backzähne auf einer etwas tieferen Stufe stehen bleiben als die Hohlhörner; ihre Backzähne haben niedrigere Kronen, ihre Prämolaren sind noch einfacher als dort. Wir dürften kaum fehlgehen, wenn wir dieses Beharren auf primitiverer Bildungsstufe in Zusammenhang bringen mit dem grossen Verbrauch an Ernährungsmaterial, der bei den Hirschen alljährlich

durch den Neuersatz des Geweihes bedingt wird, während das stetige Wachstum des Gehörnes weitaus keine solchen periodisch sich steigernde, einseitige Zirkulationsabweichungen mit sich bringt und damit keinerlei hemmende Einflüsse auf die Fortentwicklung benachbarter Organe in sich birgt.

Aber nicht nur eine ungestörtere Fortentwicklung der Zähne ist durch das langsam kontinuierliche Wachstum des Gehörns im Gegensatz zu dem episodisch sprunghaften Entwicklungsgang des Geweihes gewährleistet. Es verbindet sich damit noch eine Erscheinung, welche zwar nicht dem Künstler wohl aber dem Forscher einen bemerkenswerten Ersatz für den dem Gehörn mangelnden Reiz der Mannigfaltigkeit der Geweihbildung zu bieten geeignet ist. Es sind dies eine Reihe von Umbildungsvorgängen am Schädel in erster Linie, dann aber auch im gesamten Körperbau und in der äusseren Erscheinung, die uns das Gesamtbild der Antilopen bezw. der Hohlhörnerwelt ungemein viel bunter, abwechslungsreicher und mannigfaltiger erscheinen lässt als die Gesamtheit der Hirsche, welche — wenn wir von der Vielgestaltigkeit ihrer Geweihe absehen — im Allgemeinen eigentlich einen ziemlich monotonen Eindruck machen und vielfach auch in der Einzelerscheinung von den Antilopen an Grazie, Eleganz und Schönheit übertroffen werden. Leider lässt uns hierin gerade bezüglich der osteologischen Grundlagen die Literatur noch ziemlich im Stich und auch unser Sammlungsmaterial ist noch viel zu dürftig, um Ihnen das Angedeutete in einer entsprechenden Reihe von Einzelbeispielen in wünschenswerter Weise vor Augen zu führen; ich muss mich daher darauf beschränken, einzelne Punkte hervorzuheben, hoffend, dass die ausgezeichneten Abbildungen in Brehm's und Specht und Vogt's bekannten Werken das ergänzen mögen, was ich bezüglich der äusseren Erscheinung dieser Tiere in dem knappen Rahmen des heutigen Vortrages kaum berühren kann.

Fassen wir zunächst die Schädelbildung in's Auge, so finden wir den Schädel der Hirsche meist langgestreckt, mit gerade verlaufender Längsachse, das Geweih sitzt über den Augenhöhlen und hinter demselben erstreckt sich der Schädel noch fort, wobei sich ausser den Stirnbeinen auch noch die Schläfenbeine und das Hinterhauptsbein an der Zusammensetzung der Oberseite der Gehirnkapsel beteiligen. Bei den Hohlhörnern hingegen finden

wir diese Schädelbildung nur in einzelnen Gattungen noch erhalten, während uns bei der Mehrzahl eine Reihe von Umbildungsvorgängen entgegentritt, die sich vorwiegend in 2 Richtungen bewegen, nämlich bei den einen in Umwandlung der gerade verlaufenden Schädelachse in eine Knickung, bei den anderen in immer weiter nach rückwärts gehender Verschiebung des Hornansatzes, wobei die Stirnbeine immer mehr an Ausdehnung gewinnen, das Hinterhauptsbein aber und schliesslich auch die Seitenwandbeine von der Schädeloberfläche auf dessen Hinterseite gedrängt werden. Erstere Richtung sehen wir bei den Schafen, letztere bei den Rindern und zwar hier bei unserem vom Bos primigenius abstammenden Hausrind ihr Extrem erreichen. Rütimeyer glaubt als mechanisches Moment für diese Schädelumbildung das Gewicht der Hörner verantwortlich machen zu können. Ich kann dieser Auffassung nicht beistimmen; denn wäre das Gewicht bestimmend, so müsste der gleiche Erfolg und zwar in potenziertem Masse doch viel eher bei den Trägern der mächtigen Geweihe, bei Hirschen wie C. megaceros etc. zu beobachten sein, und zwar um so mehr, als hier zu dem Gewicht des Geweihes auch noch der Hebeleffekt seiner Ausladung tritt. Andere Mannigfaltigkeiten im Bau des Schädels sprechen sich in verschiedener Breitenentwickelung der Stirne, z. B. bei den Boviden, in der Ausbildung von tiefen Gruben, ja Löchern, zwischen Augenhöhlen und Backzahnreihe, in der Ausgestaltung von lufthaltigen Hohlräumen in den Stirnbeinen und den über denselben sitzenden Stirnzapfen aus, wobei es manchmal bis zur Ausbildung förmlicher Untersätze oder Postamente für die Hörner kommt, wie z. B. bei der Toraantilope, Bubalis Caama. Auch in der Längenentwickelung der Wirbelsäule zeigen die Antilopen bezw. die Hohlhörner im Allgemeinen mehrfache Schwankungen. Zwar der Hals, der bekanntlich bei allen Säugetieren ausnahmslos, mag er langgestreckt oder kurz sein, aus 7 Wirbeln zusammengesetzt ist, zeigt bei keiner Gattung eine so extreme, durch Verlängerung der einzelnen Wirbel ermöglichte Streckung wie bei den, von einigen Autoren den Hirschen angereihten Giraffen oder bei den Kamelen, unter denen die ausgestorbene amerikanische Gattung Alticamelus in Langhalsigkeit den Giraffen gleichkam, vielmehr ist bei fast allen Hohlhörnern der Hals von mittlerer Länge, bei vielen eher kurz und gedrungen; einen längeren Hals

haben nur die Antilopen im engeren Sinn (z. B. die Gazellen), aber auch bei diesen tritt er nie in ein ausgesprochenes Missverhältnis zur Grösse des Körpers im Allgemeinen.

Hingegen zeigt das entgegengesetzte Ende der Wirbelsäule, der Schwanz, in seiner Entwicklung beträchtliche Schwankungen, auf welche in Beurteilung der phylogenetischen Verhältnisse der einzelnen Gattungen und Unterfamilien stets ein nicht geringes Gewicht zu legen sein dürfte. Ein langer wirbelreicher Schwanz ist in meinen Augen stets ein Merkmal von höchst altertümlichem Charakter und wo nur immer wir eine stärkere Reduktion desselben beobachten, finden wir dieselbe häufig vergesellschaftet mit anderen mehr oder minder weitgehenden Differenzierungs-, vielfach auch mit Reduktionsprodukten des übrigen Skeletes, so z. B. unter den Amphibien bei den Fröschen, unter den Reptilien bei den Schildkröten und gewissen Theromorphen, ferner unter den Vögeln bei sämtlichen lebenden Gliedern dieser Ordnung, unter den Säugetieren bei den anthropomorphen Affen, bei einzelnen — meist südamerikanischen — Nagern, was die Raubtiere anlangt nur bei den Bären und Luchsen, unter den Huftieren endlich in höherem Grade bei den meisten Hirschen, bei einzelnen Antilopen, z. B. den Gemsen, und dann auch bei den Ziegen, während im Gegensatz hiezu die sämtlichen Rinder, sowie auch die Schafe, eine Caudalentwicklung zeigen, welche in starkem Gegensatze steht einerseits zu der extremen Umbildung, welche ihre Schädelbildung und ihr Kauapparat eingegangen hat und andererseits zu der endständigen Rolle, welche ihnen vermöge der letzteren in dem Stammbaume der Wiederkäuer anzuweisen ist. Wir werden hierauf noch einmal zurückzukommen haben und ich möchte hier nur kurz darauf hindeuten, dass wir in solchen scheinbaren Disharmonien der Entwickelung eine Bestätigung der von mir schon zum öfteren hervorgehobenen Wahrnehmung finden, dass die Umbildungen, welche der tierische Körper im Laufe der Zeiten eingeht, sich durchaus nicht immer auf alle seine Teile und Komponenten erstrecken, sondern dass recht häufig neben einzelnen weitgehend umgebildeten Körperpartien andere noch auf mehr oder weniger altertümlicher Stufe beharren. Ich erinnere in dieser Beziehung vor allem an den Menschen, der in der Fünfzahl seiner Finger und Zehen, sowie in der Bildung seiner Zähne höchst altertümliche Merkmale be-

wahrt hat; mit dem primitivsten Gebiss verbindet das Gürteltier eine extreme Umbildung seiner Körperhülle, der Delphin eine noch extremere seiner Extremitäten; die meisten Katzen und Marderarten vereinigen mit weitgehender Gebissdifferenzierung den langen wirbelreichen Schwanz und die kurzen Extremitäten der Stammsäugetiere, und gar die Vögel modeln fast das ganze Skelet um, bleiben aber in der Verbindung des Unterkiefers mit dem Schädel auf einem ganz primitiven Standpunkte stehen, und solcher Beispiele liessen sich noch eine Menge anführen.

Gehen wir nun vom Rumpf zur Betrachtung der Extremitäten über, so ist bezüglich derselben nicht viel zu sagen; mit dem Worte „Paarhufer oder Gleichzeher" ist ja der Begriff in dieser Beziehung schon erschöpft. Und doch dürfte auf ein paar Punkte noch besonders aufmerksam zu machen sein. Wir wissen, dass die Vorläufer der Huftiere im allgemeinen fünfzehige Tiere waren und dass sich die beiden grossen Gruppen der Unpaarhufer und der Paarhufer aus dem gemeinsamen Stamm in der Weise herausbildeten, dass bei der Rückbildung der seitlichen Zehen, von denen die erste zuerst der Verkümmerung verfiel (möglicherweise weil sie von Anfang an mehr Greif- als Stützorgan war), der Schwerpunkt der Extremität bei der einen Linie in die Mittelzehe, bei der anderen zwischen die 3. und 4. Zehe, also auf diese beiden in gleichem Masse verlegt wurde. Der Nagel oder die Klaue der Stammformen bildete sich zum starken, das Zehenende fest umschliessenden Huf um, und die erhöhte Stabilität, die die Perissodaktylen in dem einzehigen Fuss des Pferdes erreichten, suchen die Artiodaktylen durch Verschmelzen der aneinandergelagerten 3. und 4. Mittelfussknochen zu einem einheitlichen Knochen, dem sogen. Canon oder Laufbein, zu gewinnen. Bei den auf Anfangsstufen der Gebissbildung und auch der Magenteilung stehen gebliebenen Zwergmoschustierchen ist im Vorderfuss diese Verschmelzung noch nicht erfolgt und auch im Hinterfuss noch nicht komplet, bei allen anderen Wiederkäuern hingegen im Hinter- wie im Vorderfuss vollständig durchgeführt. Während aber bei den Hirschen noch Reste der verkümmerten vorderen Seitenzehen vorhanden sind und zwar bei den meisten altweltlichen Formen deren proximale, bei den meisten neuweltlichen deren dislale Hälften, weshalb man die Cerviden geradezu in plesiometacarpale und telemetacarpale einteilt, ist bei den Hohl-

hörnern vielfach auch der letzte Rest der Seitenzehen fast geschwunden und stellen sie sich somit als eine fortgeschrittenere Differenzierungsstufe gegen die Hirsche dar, ganz im Einklang mit dem was wir von ihrer Gebiss- und Schädelbildung kennen. Ausser der Zehenreduktion und der Canonbildung ist es aber noch ein weiterer Punkt, der bezüglich der Extremitätenentwickelung von Interesse ist. Im Gegensatz zu den primitiveren Säugetiertypen, den Insektenfressern, den Edentaten und den meisten Raubtieren, welche, wie man zu sagen pflegt, kurz oder niedrig gestellt sind, sind alle Huftiere, mit Ausnahme gewisser alter, nachkommenlos ausgestorbener Typen, welche in ihrem ganzen Habitus mehr noch an Carnivoren als an Huftiere erinnern, sind, wie gesagt, alle Huftiere mehr oder weniger hochgestellt, ihre Extremitäten schlank, aber fest, und die höchstgestellten Vierfüssler finden wir nur bei ihnen. Schwankungen ergeben sich jedoch im gegenseitigen Verhältnis der vorderen und hinteren Extremität. Bei den altertümlicheren Formen, z. B. den schon mehrerwähnten Zwergmoschustierchen, sind die Vorderläufe merklich kürzer als die Hinterläufe, welcher Unterschied in ruhiger Haltung durch eine starke Wölbung des Rückens ausgeglichen wird. Ähnliches sehen wir auch bei einigen der kleineren, auf anfänglicher Organisationsstufe zurückgebliebenen Hirschen, z. B. Moschustier, Spiesshirsch (Subulo), Muntjak (Cervulus), Gabelhirsch (Furcifer) und in gewissem Grade wohl auch bei den miocänen Formen Paläomeryx und Dicrocerus, recht ausgesprochen treffen wir diese Körperstellung aber auch noch bei einigen der kleineren Antilopen an, z. B. dem Ducker (Cephalophus mergens) und der Madoquaantilope. Das Gegenteil, höhere Vorder- als Hinterbeine und somit abschüssigen Rücken und höheren Schulter- als Beckenstand finden wir zwar auch bei einigen Antilopen, z. B. den Schimmel- und Rappenantilopen (Hippotragus), den Kuhantilopen (Bubalis) und dem Nilgau (Camelotragus), nie aber in solch extremer Ausbildung wie bei den Giraffen. Bei den meisten Hohlhörnern sind Vorder- und Hinterextremität von normaler gegenseitiger Proportion.

Auch die allgemeine äussere Erscheinung und die Färbung des Haarkleides dürfen wir nicht unbesprochen lassen. Mangels ausgestopfter Exemplare verweise ich auf die Illustrationen in Brehms Tierleben, das die Abbildungen von 28 Arten von Anti-

lopen zum Teil in meisterhafter Ausführung enthält, sowie auf das Werk von Vogt und Specht, das etwa ½ Dutzend Arten weniger gibt, das Gegebene aber womöglich noch besser als dort. Die Hirsche werden von den Antilopen vielfach an Grazie und Eleganz der Körperformen wie auch der Bewegung übertroffen, nicht minder häufig aber auch durch Massigkeit und Plumpheit des Körpers. In ersterer Hinsicht gebührt die Palme den zierlichen Gazellen, den Springböcken, unter den Antilopen, hinsichtlich der Kletterfähigkeit wohl den Gemsen und Ziegen, in lezterer Beziehung aber treten uns in den Rindern, im Yak, Bison und Ur gewaltige Formen von, möchte man sagen, titanischer Wucht entgegen, die bei den Hirschen ihres Gleichen nicht finden. Manche Antilopen haben in ihrer Körperform entschieden etwas hirschähnliches, so z. B. der Sing-Sing oder Wasserbock (Cobus ellipsyprymnus) und der schraubenhörnige Kudu (Strepsiceros), in welchem sogar ein Homerforscher den Hirsch erkennen will, den Odysseus erlegte, woran er im Verein mit anderen Interpretationen die Auffassung knüpft, die Irrfahrten des polytropos Odysseus hätten sich nicht blos auf das Mittelmeer beschränkt, sondern er habe wohl halb Afrika umschifft und sei sogar bis nach Ostafrika gelangt. Andere Antilopen nähern sich ziemlich stark dem Rindertypus, so namentlich die Elenantilope (Oreas Canna) und vor allem die Anoa, die von einigen sogar für ein Rind genommen wird, wieder andere — und hierin dürfte wohl wahre Verwandtschaft ihren Ausdruck finden — dem Ziegentypus, so z. B. der Goral (Nemorhädus Goral). Für die Schafe hingegen lassen sich physiognomische Anknüpfungspunkte nicht so leicht ausfindig machen.

Das Gesicht ist bei vielen relativ kurz, z. B. bei Gazellen und Gemsen, bei einigen Gattungen aber in ungewöhnlicher, nicht gerade schöner Weise verlängert und schmal, so bei den sogen. Kuhantilopen, Bubalis Caama, von welchen ein Schädel hier vorliegt. Und wie schliesslich in allen grösseren Tiergruppen sich die eine oder andere Form findet, welche durch bizarre Allgemeingestalt oder durch maskenartige Verzerrung eines oder mehrerer Körperattribute gewissermassen den Hanswurst des Hauses darstellt, wie die Paviane unter den Affen, das Schuppentier unter den Edentaten, der Flattermaki unter den Insektivoren, der Mastiff unter den Hunden, das Trampeltier unter den Kameelen etc., so

hat auch die Antilopenwelt ihre Zerrbilder, so z. B. die unschöne Rüsselantilope oder Saïga und vor Allen das bekannte Gnu, Catoblepas, das in seiner äusseren Erscheinung wie ein Mixtum compositum von Esel und Büffel erscheint.

Die Färbung der Antilopen ist ähnlich wie bei den Hirschen, meist einfach, doch finden sich auch hier — wie dort bei Axis und Damhirsch — gescheckte, gefleckte und gestreifte Felle, wahrscheinlich als erhaltene Reste und Muster eines bunteren Felles aus längstvergangenen Zeiten. So finden wir vor allem, entschieden als atavistisches Merkmal, weisse, in Reihen angeordnete Fleckung auf hellbraunem Grunde bei den Traguliden oder Zwergmoschustierchen ganz analog wie bei jungen Hirschen und Rehkälbern. Unter den Antilopen zeigt der Springbock Südafrikas, Euchore, ein schönes zweifarbiges Fell, eine ähnliche Zeichnung finden wir bei dem Sassi Indiens (Antilope cervicapra), bei Addax nasomaculatas einen dunkeln Querstreifen über die Nase, die Schirrantilope (Tragelaphus scriptus) trägt ihren Namen von einer hübschen, fahrgeschirrähnlichen weissen Zeichnung auf braunem Grund; weisse Querstreifen auf braunem Grund zeigt auch der Kudu. Ob aber gleich dem bunten atavistischen Kleide der jungen Tapire und Wildschweinferkel, sowie der Hirsch- und Rehkälber, auch die Antilopenjugend ein solches aufweist, darüber lassen uns die vorliegenden Abbildungen ziemlich im Stich; in auffallender Weise dürfte es kaum der Fall sein, weil sonst doch Nachrichten vorliegen müssten, und dass es wenigstens bei unseren Gemsen nicht vorkommt, ist sicher. Nur in dem Bilde der Elenantilope (Oreas Canna) bei Vogt und Specht sieht man eine dünne weisse Querstreifung des Kalbes. Die Domestikation scheint der Erhaltung solcher Farbenchronik ungünstig zu sein, bei keinem Haustier beobachten wir diesen Zeichnungsrückschlag, weder bei Rind, noch bei Ziege, noch beim Schaf und, was mir in dieser Beziehung von Bedeutung zu sein scheint, auch nicht beim Hausschwein, im Gegensatz zu den zierlich gestreiften Frischlingen des Wildschweins.

Nach diesem flüchtigen Blick über inneren und äusseren Bau der Antilopen, oder besser der gehörnten Wiederkäuer, erübrigt uns noch ihrer Einteilung, ihrer Geschichte, ihrer Verbreitung und ihrer Beziehungen zum Menschen kurz zu gedenken, Überschriften, welche nach dem reichen Stoff, den sie umfassen, jeweils wohl

einem ganzen Kapitel vorzusetzen wären; denn welches Thema wäre wohl umfassender und dankbarer als allein schon die Geschichte jener Ausläufer des Antilopenstammes, der Schafe, Ziegen und Rinder, an deren Züchtung und Zähmung unter Beihilfe des Hundes sich die Kultur des ganzen Menschengeschlechtes emporrankt? Vor Allem trennen wir die genannten 3 Gruppen von Haustieren mit ihren wildlebenden Verwandten als Unterfamilien von der grossen Familie der Antilopen im weiteren Sinne ab; diese letzteren aber reinlich zu gliedern und zu scheiden ist nicht ganz leicht. Im Allgemeinen begehen wir keinen groben Fehler, wenn wir zunächst 2 Hauptabteilungen annehmen und von kleinen und grossen Antilopen reden, natürlich mutatis mutandis, zumal als beide Abteilungen durch allerhand Mittelformen wieder ineinander zusammenfliessen. Als kleinere Antilopen bezeichne ich die Cephalophinae oder Ducker, kleine, zierlich gebaute Tierchen, mit kleinen, spitzen, geraden Hörnchen, die in Körperform und Zahnbau ziemlich altertümliche Merkmale zur Schau tragen und denen von einigen Autoren der Nylgau Indiens (wohl sicher mit Unrecht) angegliedert wurde, während die vierhörnige Gattung Tetracerus oder Schikara sicher zu ihnen gehört. Ihnen sehr nahe steht die Gruppe der Oreotraginae, kleine, gemsenartige Tierchen, ebenfalls mit kleinen, einfachen, nur leicht gekrümmten Hörnchen; ich nenne von diesen den Klippspringer Äthiopiens, Orcotragus saltatrix und die Ouribiantilope, der Bleichbock (Calotragus scoparius), weil wir von letzterer wenigstens das zierliche Gehörn in unserer Sammlung besitzen. Ihre Zusammengehörigkeit findet in den Werken von Vogt und Specht darin Ausdruck, dass ihre Abbildungen auf Seite 314 und 315 nahe zusammengerückt sind. Enge schliessen sich an dieselben dann die Gemsen und Gazellen an, von denen die ersteren nicht blos durch die bekannte Bewohnerin der europäischen Alpen, sondern auch durch die asiatische Gattung Nemorhädus, den Goral, vertreten ist, dessen Bild uns Brehm gibt, bei Vogt und Specht fehlt es. Die in Asien wie in Afrika lebenden Gazellen gehören zu den bekanntesten Vertretern der Antilopenfamilie, ihre Arten vermitteln nach verschiedenen Richtungen hin den Anschluss an andere Gattungen, so z. B. sogar zu der merkwürdigen Gabelgemse, Antilocapra americana, welche — wie schon erwähnt — das einzige Glied dieser Familie ist, das seine Hornscheiden in an

den Geweihwechsel der Hirsche erinnernder Weise von Zeit zu Zeit abwirft und erneuert. An die Gazellen schliessen sich weiter an die hässliche Bewohnerin der russischen Steppen, die Saiga, und der schöne und elegante Springbock, Antidorcas Euchore. Diese alle, einschliesslich mehrerer hier nicht genannter, möchte ich der Hälfte der sogen. kleinen (ziegenähnlichen) Antilopen zuweisen. Die übrigen bilden die Hälfte der grossen (rinderähnlichen) Antilopen; es sind dies die schön gezeichneten Schirrantilopen, Tragelaphus scriptus und sylvaticus, denen auch die Gattungen Taurotragus und der schöne Strepsiceros Kudu sehr nahe stehen, ferner die Gattungen der Bunt- und Blässböcke, Bubalis und Damaliscus, mit dem Hartebeest oder der Caama, der Wasserbock (Cobus), die Rappen- und Schimmelantilopen, Hippotragus, die Säbelantilopen (Oryx beisa und leucoryx), die Mendesantilope (Addax nasomaculatus), der Nylgau, Portax pictus oder tragocamelus, und die Elenantilope, Oreas canna; endlich die Gnuarten (Connochätes s. Catoblepas), sowie schliesslich die von manchen schon zu den Rindern gerechnete Anoa depressicornis. Unter diesen Tieren finden Sie auch alle die Träger grösser ausgebildeter Hörner, wobei jedoch ausdrücklich betont sein mag, dass die Gestalt der Hörner z. B. ob spiralig gedreht oder gerade oder in einfacher Kurve verlaufend, keine Grundlage für die systematische Zuteilung geben kann, da für dieselbe wie auch für die verwandtschaftlichen Beziehungen lediglich die Backzahnbildung als ausschlaggebend zu erachten ist. An die echten Antilopen schliessen sich dann auch noch als weitere 3 Unterfamilien und als spezialisierter herausgebildete Äste des gemeinsamen Stammes die 3 Unterfamilien der Schafe, Ziegen und Rinder an, und zwar die ersteren beiden an die Vereinigung der kleinen Antilopen, die letzteren an die der grossen Antilopen, von denen da wie dort einige Gattungen nicht blos im Zahnbau, sondern auch im Gesamthabitus die Familienähnlichkeit zu ihnen nicht verleugnen können.

Wir betreten damit das Gebiet der verwandtschaftlichen Beziehungen, und da sollte man vielleicht meinen können, dass es möglich wäre, diese ganze, grosse, schöne und bunte Wiederkäuerwelt in einen schön gegliederten Stammbaum zusammenzufassen. Aber so weit sind wir leider noch lange nicht. Denn wenn auch die Funde von fossilen Resten dieser Tiere nach und

nach sich in erfreulichster Weise gemehrt haben, so fehlen doch immer noch wichtige Mittelglieder, welche geeignet wären die als solche vermuteten Ausgangs- und Stammformen mit den lebenden Typen und diese zum Teil wieder untereinander in befriedigender Weise zu verknüpfen. Zwar ist so viel klar, dass wir den Ausgangspunkt aller dieser Formen mit reduziertem und spezialisiertem Gebiss und Extremitätenbildung bei älteren Typen mit niedrigen Backzahnkronen und getrennten mittleren Metapodien zu suchen und diese dann wieder bei solchen mit in der Vierzahl erhaltenen Mittelhand- und Fussknochen anzuknüpfen haben und es wurde früher der Stammbaum für die Antilopen durch die untermiocäne Gattung Dremotherium, für die Hirsche durch das gleichzeitige Genus Amphitragulus auf den oligocänen Gelocus als Ausgangspunkt aller altweltlichen Wiederkäuer zurückgeleitet, während man die kleinen Formen des amerikanischen Oligocäns Hypisodus und Hypertragulus lediglich als Ahnen der bekanntlich auf amerikanischem Boden entsprungenen und gross gewordenen Cameliden nahm. Es war dies in jener Zeit, vor noch nicht ganz 20 Jahren, als die monophyletische Entstehung der Arten und Gattungen noch so eine Art Dogma in der Wissenschaft bildete. In neuerer Zeit neigen sich die Forscher unter dem Gewichte zahlreicher paläontologischer Ergebnisse aber vielfach mehr der Anerkennung einer polyphyletischen Entstehung der Arten zu und so ist Dr. Schlosser in München geneigt, den Ausgangspunkt der meisten kleinen Antilopen, der Ducker, Zwergantilopen und Gemsen etc. nicht in Gattungen des europäischen Tertiärs sondern bei den genannten kleinen Artiodaktylen des nordamerikanischen Oligocän zu suchen, während die grossen Formen vielleicht an solche unseres Miocän anzuknüpfen wären. Zu einem sicheren Urteile in dieser Beziehung ist leider das bisher vorliegende Fundmaterial noch lange nicht genügend Nur das mag nebenbei bemerkt sein, dass in unseren Paläomeryxarten weder der Urstamm der Hirsche noch der der Antilopen zu suchen sein dürfte; Dr. Schlosser möchte dieselben jetzt vielmehr als die Vorfahren der Giraffen in Anspruch nehmen. Gegenüber dem zu spärlichen miocänen Fossilmaterial bietet uns das Pliocän Europas wie Asiens bereits einen grossen Reichtum von Antilopen, aber was wir aus den Schichten Chinas, Indiens, Persiens und Südeuropas kennen, sind nicht Übergangsglieder, sind nicht Vermittler zu den vorauszu-

setzenden, älteren Stammformen, sondern all das fügt sich vielmehr meist schon in den Rahmen der bestehenden Gattungen ein und der Unterschied gegen das Bild der Gegenwart liegt nicht in den Formen selbst, sondern lediglich in der geographischen Verteilung dieser Formen. Heutzutage ist die Heimat der überwiegenden Masse der Antilopen Afrika, dergestalt dass diese Tiere geradezu als Charaktertypen der äthiopischen Region und ihrer Unterabteilungen zu nehmen sind. Die wenigen echten Antilopen, welche ausserhalb Afrikas vorkommen, sind an den Fingern herzuzählen. Es sind dies in Europa unsere Gemse, sowie die Saigaantilope in den Steppen des südlichen Russlands, in Asien der den Gemsen zuzurechnende Goral, die kleine Schikara, eine vierhörnige Form, der Nylgau, Portax pictus und ein paar den Gazellen nahestehende Formen, nämlich die Kropfantilope, Antil. gutturosa der Mongolei, und die schraubenhörnige Hirschziegenantilope oder Sassi, A. cervicapra, in Indien; in Nordamerika finden wir, wahrscheinlich als Überrest aus dem späteren Tertiär, einzig und allein die mehrfach schon genannte, merkwürdige Gabelgemse, Antilocapra americana; während Südamerika, wohin doch die Hirschfamilie den Weg fand, und Australien niemals von Antilopen betreten wurden und dies gilt auch von den 3 Ausläufergruppen der Antilopen, denn ursprünglich war weder in Südamerika noch in Australien ein Schaf, eine Ziege oder ein Rind heimisch; erst der Mensch hat sie dorthin gebracht. In den übrigen Weltteilen aber gehen letztere und zwar meist im Sinne der kälteren Striche in horizontaler wie vertikaler Verbreitung mehr oder weniger weit, in einzelnen Vertretern sogar sehr weit über die Grenzen der Antilopenwelt hinaus, ich erinnere in dieser Beziehung nur an den Moschusochsen Grönlands, an den nordamerikanischen Bison, an den Yak und die Wildschafe des Himalaya, an die Schneeziege Canadas und Alaskas etc. Ganz anders war — so viel wir bis jetzt wissen — die geographische Verteilung der Antilopen, welche wir als solche vor dem oberen Miocän gar nicht und auch hier nur erst noch in recht unzulänglichen Resten kennen, im letzten Viertel der Tertiärzeit, im Pliocän. Zu dieser Zeit treffen wir Vertreter echt afrikanischer Formen, Spiess- und Säbelantilopen, Schirrantilopen und Kudu's, sowie eine der Elenantilope, Oreas Canna, sehr nahestehende Form im Zentrum von China, also sehr weit im Osten von

Asien, die gleichen dann auch in Indien und Persien, sowie auch schliesslich in den Pliocänfaunen der Insel Samos, von Pikermi in Griechenland, von Baltavar in Ungarn und z. T. auch in Südfrankreich; im Pleistocän dann finden wir heutzutage südlich des Äquators lebende Arten wie z. B. den Kudu, noch im Norden von Afrika, in Algier und Mauritanien. Wir erkennen daraus, dass die heutige Antilopenwelt Afrikas und mit ihr noch ein guter Teil der übrigen äthiopischen Fauna, ihre eigentliche Heimat in Asien hat und erst verhältnismässig spät in ihre jetzige Wohnsitze gelangte. Noch weiter zurück ist vielleicht die Urheimat vieler der kleinen Antilopen in Nord-Amerika zu suchen; ob aber die grossen Antilopen aus letzteren in Asien hervorgingen, oder ob sie vielleicht in europäischen Miocänformen wurzeln, darüber sind die Akten noch nicht geschlossen. Mit den echten Antilopen treffen wir aber in der genannten Pliocänfauna Chinas bereits auch Anfänge des Rinderstammes und im Pliocän Indiens auch die der Ziegen, während echte Schafe bisher erst aus dem Pleistocän bekannt sind. Bekannt sind die Faunenverschiebungen, zu welchen die immer noch rätselhafte Erscheinung der Eiszeit führte; das nordische Eis trieb Renntier und Moschusochsen vor sich her bis ins südliche Frankreich und als nach dem Rückzug der Gletscher jene Formen sich mit dem Schnee und Eis wieder nach N. zurückzogen und über Zentraleuropa sich weite Steppen ausbreiteten, ähnlich den Steppen Südrusslands, da hatte die jetzt dort heimische Saiga-Antilope mit Lemmingen und anderen Steppenbewohnern ihre Heimat nicht blos in Deutschland und Frankreich, sondern sogar in England, wohin sie ohne Landverbindung dieser Insel mit Europa sicher nicht gelangen konnte. Und als dann der Wald an die Stelle der Steppe trat, da bevölkerte er sich nicht nur mit Hirsch und Reh, sondern auch mit dem Ur und dem Bison und auf den Mittelgebirgen, wie z. B. auf dem Hausruck- und Manhardsgebirg in Österreich lebte mit der Gemse und dem Steinbock auch ein Wildschaf von der Art des Mufflon. Und auch im Nord-Osten von Asien vollzog sich allmählig eine Wanderung; denn auch hier war der Ozean noch überbrückt durch eine Landzunge, auf der mit dem Elch und dem Ren auch der Edelhirsch, der in der Folge zum Wapiti wurde, seinen Einzug hielt und mit ihnen der Bison, um dann in riesigen Herden die Prärien zu bevölkern, von denen sich nur

noch kümmerliche Reste bis auf den heutigen Tag erhalten haben. Und dann kam die Zeit, in der der Mensch in fortschreitendem Aufschwung der Kraft seiner Intelligenz sich die Natur untertänig zu machen begann, aus der Pflanzen- und aus der Tierwelt sich herausholte was ihm zu seiner Lebensführung frommte, gegen die übrige Tierwelt aber einen Vernichtungskrieg begann, der ganze Faunenbilder umwandelte und der ganzen Natur einen andern Stempel aufdrückte, der ihm aber gerade nicht immer zur Ehre gereicht.

Sagedia augustana.

Vor dreissig Jahren nahm ich von sandig-lehmiger Erde des Lechfelds in wenigen Exemplaren eine Sagedia mit, für welche ich im Einverständnisse mit Herrn Dr. Arnold im 23. Jahresberichte des naturwissenschaftlichen Vereins Augsburg (1875) Seite 42 unter n. 182 nachstehende Diagnose veröffentlichte:

„Sagedia . . . . . ? Thallus effusus, tenuissime mucoso-gelatinosus, viridulus, protothallo indistincto; apothecia minutissima, mox emersa, atra; paraphyses capillares, laxe cohaerentes; sporae in ascis cylindricis octonae, 15—22 μ longae et 5--12 μ latae, elongato-oblongae, tetrablastae, hyalinae."

Im letztverflossenen Jahre fand sich die nämliche Sagedia, gleichfalls auf dem Lechfelde, mit ihrem Thallus und einer grossen Anzahl von Apothecien ein etwa ein Quadrat-Dezimeter grosses, aus acht dünnen Papierlagen bestehendes Stück Pappe überziehend, das seit Jahren bei Wind und Wetter jedenfalls mit Erdteilchen überstäubt wurde.

Es ist nun eine eigehendere Beschreibung der fraglichen Sagedia möglich:

Thallus sat tenuis, nonnihil subnullus, effusus, mucoso-gelatinosus aut mucosoleprosus, sordide viridulus vel olivaceofuligineus, humectus concolor, protothallo indistincto.

Apothecia hemisphaerica, emersa, vix 0,4 mm lata, subpapillata, atra, nitidula; hymen. K—, C—, ac. nitr. —, paraphysibus capillaribus, ascis subcylindraceis, lng. 100 μ, lt 18 μ.

Sporae eliptice fusiformes, 8 in asco, incolores, 3 = septatae, cum guttulis oleosis, rectae, lateribus leviter constrictae, 18—25 μ longae, 7—10 μ latae.

Diese neue Art mag im Hinblick darauf, dass sie sich bisher nur als Bürgerin der Augsburger Lichenenflora gezeigt hat, Sagedia augustana benannt sein.

Der bei ihr beobachtete Wechsel in der Wahl des Substrats kann nicht befremden; liegt ja doch ein noch auffallenderer Substrat-Wechsel bei der die Rinden von Laub- und Nadelholzbäumen besiedelnden Sagedia carpinea Pers. vor, welche — als S. chlorotica Ach. — an Glimmer-Gneis- und Kalksteinen, ja auch noch auf Eisen angetroffen wird.

Hinsichtlich der vierteiligen Sagedia-Sporen erscheint es als nicht ausreichend, „in medico constrictae" anzunehmen, da die Arnold'schen S. morbosa (Kalk, Waldrast) und S. cognata (Kalk, Matreier Grube) sowie die obige S. augustana, ihren drei Querwänden entsprechend, deutlich auch drei Einschnürungen zeigen.

Die Entwicklung derartiger Sporen, wie man sie oft in ein und demselben Apothecium antrifft, hat Dr. Arnold durch die der Beschreibung seiner S. cognata beigegebenen Abbildungen aufs klarste dargelegt.

Die Kennzeichnung des Charakters der Gattung Sagedia dürfte deren Sporen nicht lediglich als hyalinae oder incolores, sondern, namentlich auf Grund der Dr. Arnold'schen Forschungen, auch als nonnihil aetate fuscescentes vel fuscae anzugeben haben.

Im übrigen sei noch erwähnt, dass sich auf dem Pappe-Substrat der Sagedia augustana zwei kleine, aber üppige Kolonien der Buellia punctiformis Hoff. befinden, die allerdings, wie dies schon im Eingangs bezeichneten Jahresbericht (S. 53) bemerkt wurde, zu den am meisten bodenvagen Lichenen gehört, da sie weder Rinde und Holz, noch Erde, Stein und Eisen als Substrat verschmäht.

Max Britzelmayr.

50643

Fünfunddreissigster Bericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

für

Schwaben und Neuburg (a. V.)

früher

Naturhistorischen Vereins in Augsburg.

Veröffentlicht im Jahre 1902.

Smithsonian Institution
112713
JAN 21 1903
National Museum

Druck von Ph. J. Pfeiffer in Augsburg.

Sechsunddreissigster Bericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

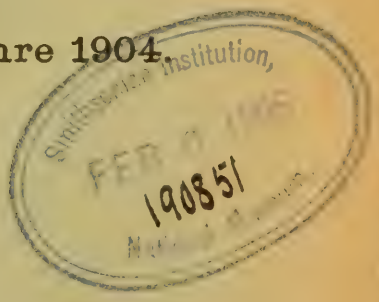
für

Schwaben und Neuburg (a. V.)

früher

Naturhistorischen Vereins in Augsburg.

Veröffentlicht im Jahre 1904.



Druck von Ph. J. Pfeiffer in Augsburg.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01355 4365